

8 Monitorización y medidas remotas

Para poder realizar, una buena recopilación de medidas es necesario en muchas ocasiones realizarlas durante un periodo de tiempo prolongado.

En muchos casos será necesario disponer de esta información durante las 24 horas del día.

Para ello exponemos 2 tipos de medidas asistidas, las cuales se deben complementar en cuanto a la especialización de medidas

-Monitorización remota de elementos activos de red. Permite visualizar mediante una aplicación centralizada, parámetros de ciertos elementos activos de toda la red.

Para ello los elementos activos dispondrán de un microcontrolador que recoja la información de sensores, y mediante un transponder sea capaz de comunicar esa información a una cabecera de monitorización, con la que se sincronizará.

Como inconveniente principal, la poca flexibilidad a realizar medidas distintas a las que la aplicación propietaria nos permita realizar.



Figura 8.1: Control remoto mediante PC de Prolink-7

-Medidas asistidas mediante un equipo de medida asistido por un PC. Permite añadir funcionalidades complejas vía software a un equipo de medida.

El control remoto de un equipo de medida nos facilita recopilar gran volumen de medidas, en un periodo de tiempo determinado. También permite realizar medidas en un periodo largo de tiempo, y sobre muchos parámetros y puntos de nuestra canalización.

En nuestro caso nos centraremos en el estudio de la realización de medidas asistidas mediante un PC. Para ello disponemos de el equipo de medida Prolink-7, el cual dispone de puerto de comunicaciones para poder ser controlado mediante comandos externos.

A continuación se expondrá el desarrollo de la aplicación para su control remoto, así como las funciones que se le añadieron al equipo mediante software.

8.1 Control remoto de Prolink-7

El equipo de medida Prolink-7 se caracteriza por ser un equipo con una funcionalidad sencilla, y en cierto modo limitada para realizar ciertas medidas de precisión. Por otro lado cuenta con funcionalidades muy específicas, que resultan muy interesantes desde el punto de control remoto. Como son

- Presencia de puerto RS-232 para la comunicación bidireccional. El fabricante en su manual presenta los comandos para la comunicación pertinente.
- Es un equipo configurable para ser encendido y apagado automáticamente.
- Cuenta con una base de datos configurable, para tomar medidas, e ir almacenándolas

Para la mejora y explotación de ciertas funcionalidades, se plantea el control mediante el puerto serie.

8.1.1 Comunicación

La mayoría de los equipos de medida, poseen puertos de comunicaciones con el exterior, con diversas funciones:

- Recibir configuraciones externas
- Enviar datos históricos de medida, a un equipo con mayor capacidad de almacenamiento.
- Poder enviar datos internos a un periférico de impresión

Normalmente los 2 primeros se efectuarán mediante puertos ethernet y RS-232 o puerto serie. El tercero se realizará normalmente mediante puerto paralelo.

Nuestro equipo en cuestión, Prolink-7 dispone de conexión RS-232. La configuración del puerto serie en el PC, será un parámetro importante, así como tener en cuenta la función que realiza cada uno de los 9 pines, para la realización del cable de comunicaciones.

Configuración necesaria para la comunicación:

- 19200bps
- 1 bit de stop
- Sin paridad
- 8 bits por carácter



Debemos incorporar un objeto MsComm en el formulario, que permita el control del puerto serie.

Para este objeto existen una serie de propiedades que podremos modificar, para su configuración, apertura, transmisión y recepción, así como cierre posterior del mismo.

En primer lugar debemos asignar al objeto MSComm un número asociado al puerto serie COM1, COM2, etc. Se efectuará mediante la propiedad MsComm1.CommPort.

Seguidamente debemos configurarlo tal y como indica el fabricante, mediante la propiedad MsComm1.Settings.

A continuación abriremos el puerto mediante, MsComm1.PortOpen .

Para la transmisión utilizaremos la propiedad MsComm1.Output

Y para recibir MsComm1.Input

```
Private Sub abrirpuerto_Click()  
MSComm1.CommPort = COM.ListIndex + 1  
MSComm1.Settings = "19200,N,8,1"  
MSComm1.PortOpen = True  
Inicio.Visible = False  
Inicio.Enabled = False  
Form2.Height = 6900  
Form2.Width = 8955  
End Sub
```

Para realizar el cable de comunicaciones, con la configuración de pines, el fabricante nos la tuvo que facilitar, pues en las especificaciones del catálogo no venía reseñada.

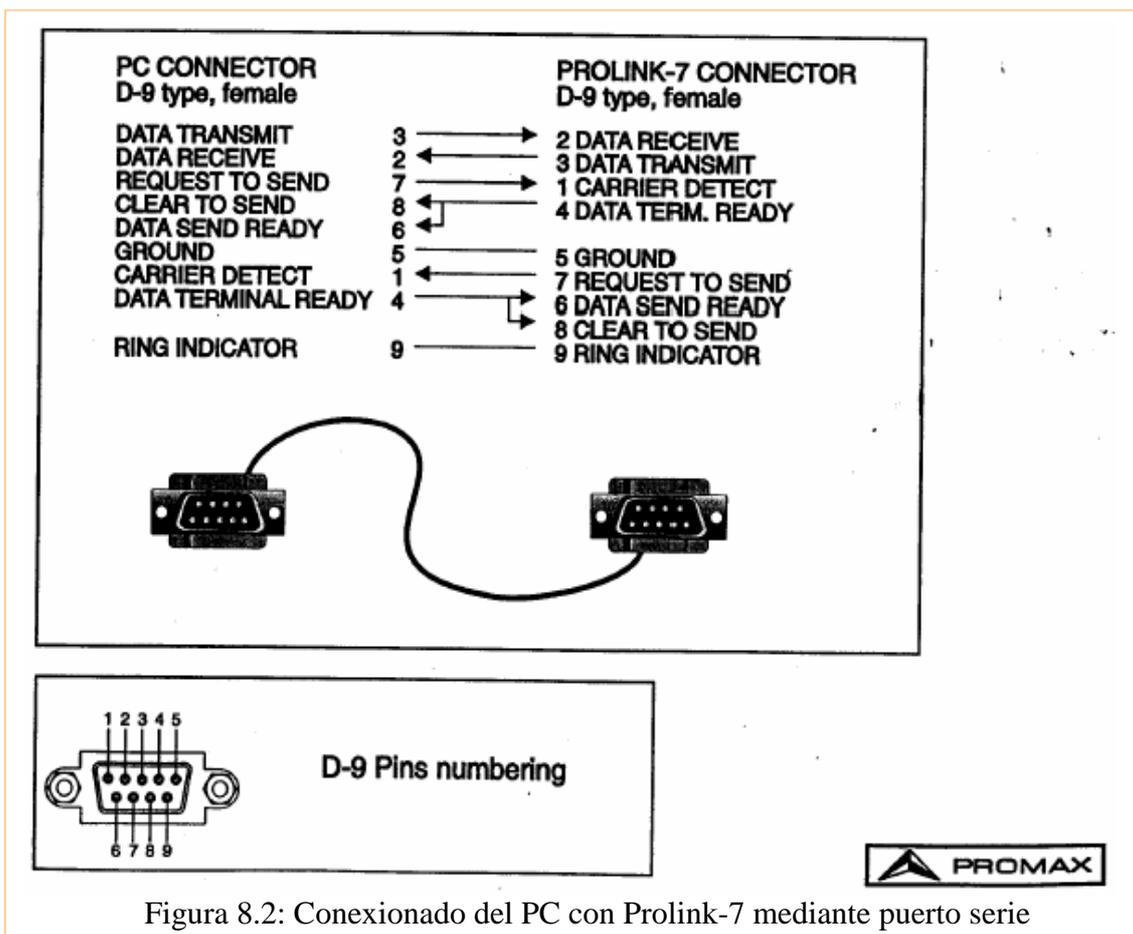


Figura 8.2: Conexión del PC con Prolink-7 mediante puerto serie

Para realizarlo compraremos un cable con 10 hilos en su interior, y un par de conectores DB-9

Con precaución intercambiaremos los cables indicados en la figura 8.2 entre uno y otro extremo.

8.1.2 Interpretación de comandos

Para la interpretación de comandos, en el manual del equipo se nos muestra de forma mas o menos detallada, los aspectos referentes a la misma.

El protocolo básico de comunicación está basado en:

Envío de caracteres ASCII, con un formato predeterminado. El carácter de inicio de comando siempre será *. Y el de terminación el retorno de carro.

Envío del PC al Prolink-7, a través de una cadena de caracteres, bien una configuración de algún parámetro o bien una pregunta referente a una configuración actual del equipo de medida.

Ej: Petición a Prolink-7 de la configuración actual de hora de alarma: *?AL

Ej: Petición de cambio en la configuración del atenuador del equipo de medida: *AT3

La diferencia unicamente se encuentra en la presencia o ausencia del carácter ?.

8.1.3 Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación prosigue un orden lógico:

-Si el equipo está encendido, y el puerto serie se ha inicializado con normalidad, Prolink-7 envía constantemente cada segundo el carácter ASCII 17 (código 11h, en hexadecimal), denominado XON

Si esto es así el equipo estará disponible para recibir cualquier tipo de comandos.

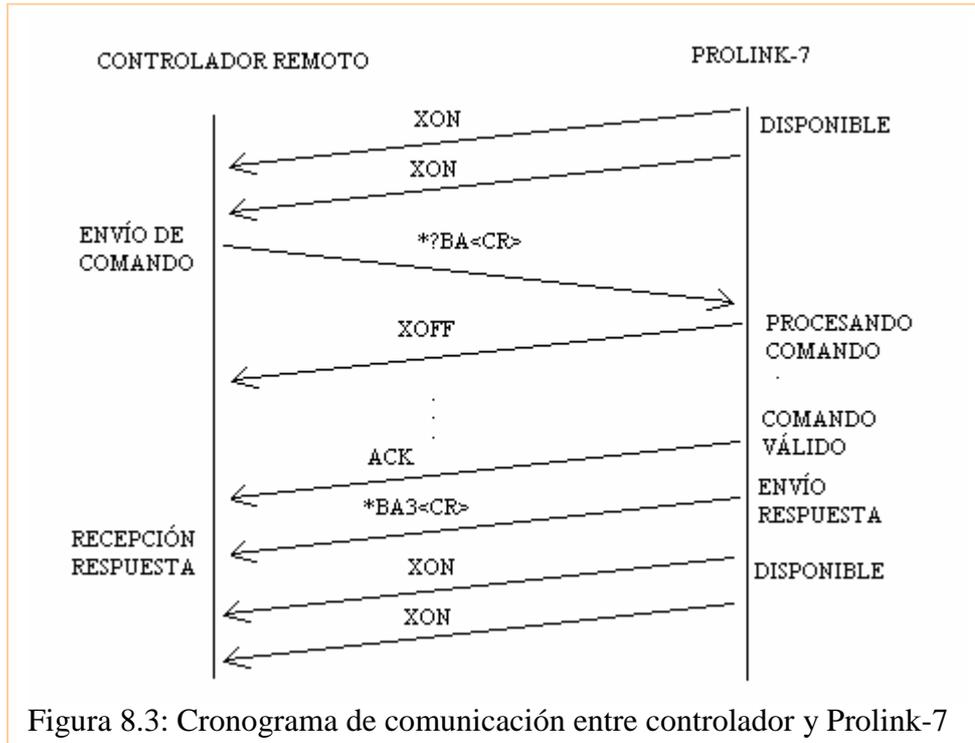
Por tanto si se produce el envío de un comando por el usuario:

- En el momento que se recibe un carácter '*' (código 2Ah), de inicio de orden remota, se para la transmisión de XON hasta recibir el comando completo indicado por el retorno de carro CR (código 0Dh).
- En este momento Prolink-7 entiende que ha recibido una orden completa y procede a identificarla y ejecutarla. Para indicar al equipo de control que se encuentra en situación de ocupado, se envía un carácter XOFF (Código 13h).

Ahora se plantean 2 situaciones diferentes:

- Si el comando no tiene el formato correcto o se identifica como no válida: se devuelve al PC, el carácter ASCII 21, NACK, mas retorno de carro, indicando que no existe mas procesado. Y volvería a enviar cada segundo su carácter XON
- Si el comando tiene el formato correcto: se devuelve al PC, el carácter ASCII 6 (Código 06h), ACK, mas retorno de carro carácter ASCII 13 (Código 0Dh). A continuación se le enviará una contestación al cambio o petición de configuración, efectuada por el PC, con el formato adecuado. Seguidamente se retoma la transmisión cada segundo del carácter XON.

El cronograma típico de la comunicación se muestra en la figura 8.3



Veamos como se implementa esta comunicación en Visual Basic:

En primer lugar transmitimos a través del puerto serie una cadena de caracteres, terminada con el carácter retorno de carro 13.

Y a continuación llamamos a la función *recibido*, que es la que implementa el protocolo de recepción de respuesta, enviada por el equipo de medida.

```
MSComm1.Output = "*?NI" + Chr(13)
recibido
```

La función *recibido* toma la cadena de caracteres recibida a través del puerto serie, y la almacena en una cadena PROCESA, como el control de tiempos de comunicación es indeterminado, iremos completando la cadena de caracteres con nuevos caracteres recibidos. En ella iremos buscando los caracteres correspondientes al protocolo de comunicación.

Por un lado si recibimos el carácter 21 se tratará de un comando no válido.

Si recibimos un carácter 6, se tratará de un comando válido, y por tanto debemos esperarnos hasta que se reciba completamente la cadena de caracteres, para posteriormente procesarla. Para ello se llamará a la función *extrae*, y se le pasará como parámetro la cadena recibida PROCESA; de este modo se llamará a la función *extrae*(PROCESA).

En dicha función se ejecutarán las acciones, que hayan sido requeridas.

```
Function recibido()
Dim b As String
flag = 0
j = 0
```

```

Do While flag <> 1

PROCESA = MSComm1.Input

b = Len(PROCESA)
For i = 1 To b
    If Mid(PROCESA, i, 1) = Chr(21) Then
        flag = 1
        dialogo.Text = "Comando no valido"

    Else
        If Mid(PROCESA, i, 1) = Chr(6) Or flag = 2 Then
            flag = 2

            Do While flag <> 1
                PROCESA = PROCESA + MSComm1.Input
                b = Len(PROCESA)
                If Mid(PROCESA, b, 1) = Chr(17) Then
                    flag = 1
                End If
            Loop

            extrae (PROCESA)

        End If
    End If
Next i
Loop

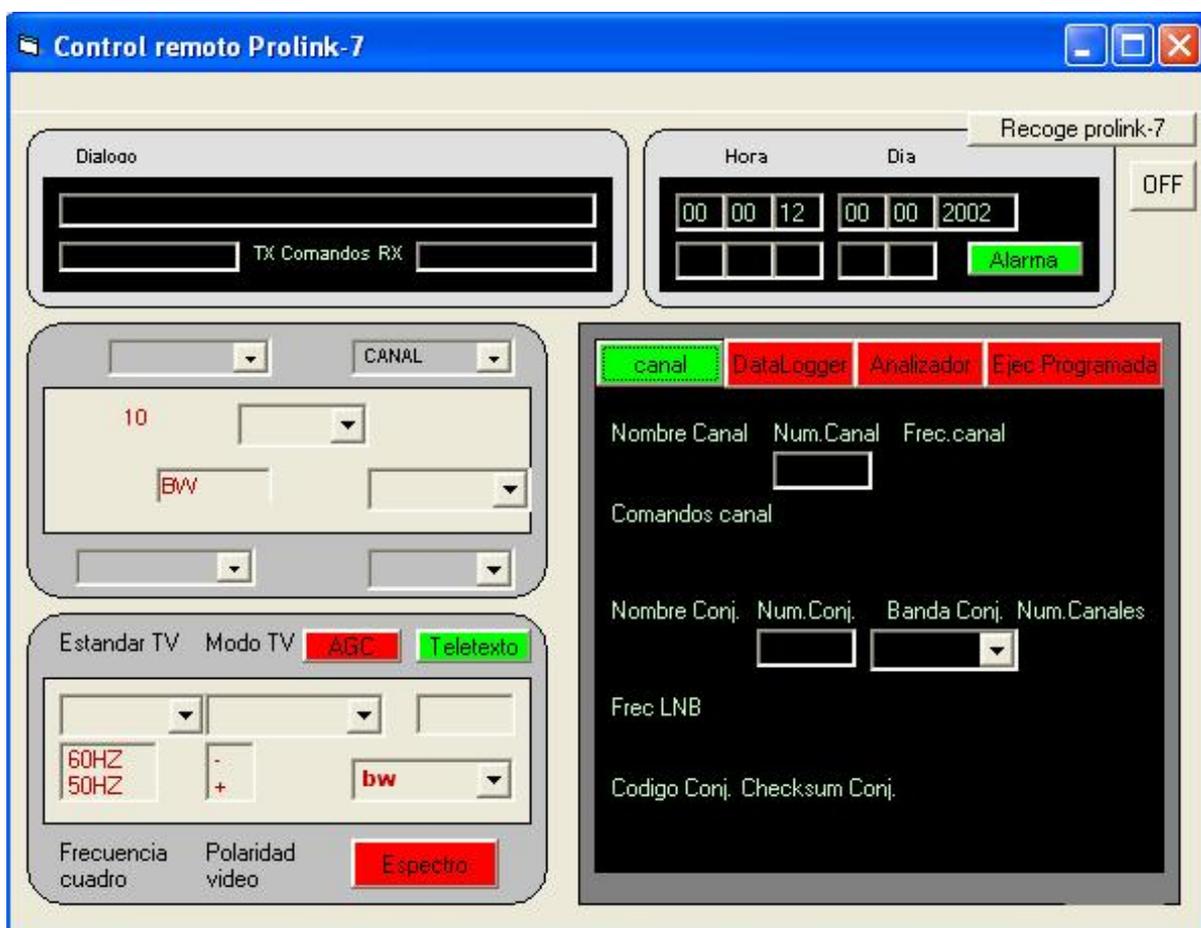
End Function

```

8.1.4 Opciones de configuración del equipo de medida

En este apartado, presentaremos el formulario, describiremos sus distintas partes por separado, y los elementos que las conforman.

Los distintos comandos que puede interpretar el equipo, nos permitirá configurar un número considerable de opciones, utilizando de manera coordinada una serie de ellas mediante nuestro programa podremos realizar opciones más complejas, y puede añadir funcionalidades a nuestro equipo de medida de manera automatizada.



Las distintas partes de las que se compone el formulario principal son, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo:

- Cuadro de diálogo con el usuario
- Botón que permite, solicitar toda la configuración actual de Prolink-7 en un preciso momento.
- Cuadro de fecha y hora, tanto del equipo, como de la alarma configurada en el equipo.
- Botón de apagado remoto del equipo
- Cuadro de medidas en tiempo real, proporcionadas por el equipo, y configuración de parámetros básicos para la realización de la misma.
- Cuadro con otros parámetros de configuración relacionados con la visión en pantalla del equipo de medida, de la señal recibida de televisión.
- Por último cuadro de opciones avanzadas, cuadro de canal de televisión, datalogger, analizador de espectro y ejecución programada.

8.1.4.1 Cuadro de diálogo



Incorpora 2 cuadros de texto donde se informará al usuario de los comandos que se emiten y se reciben por el puerto serie. Con su formato adecuado en caracteres ASCII. Un último cuadro de texto informará en determinadas circunstancias de ciertos cambios efectuados en el Prolink-7.

Como ejemplo, cuando una intentamos una configuración no válida, el equipo devuelve el código NACK, de no válido, así pues, en el cuadro de texto aparecerá el mensaje. “Comando no válido”.

8.1.4.2 Cuadro de hora, botón de recogida de datos y botón de apagado



En este cuadro se mostrará, la hora y el día actual, que presenta el equipo de medida, así como la hora y día en la que está programada la alarma, así como su estado, activo o inactivo. Esta última funcionalidad es especialmente interesante, para realizar ejecuciones programadas, debido a que podremos encender nuestro equipo a una determinada hora, y realizar las medidas que deseemos, introducirlas en una memoria, y apagar el equipo hasta la próxima alarma, este es el fundamento que hemos empleado, para la ejecución programada de medidas.

Por otro lado tenemos un botón que nos permite la recogida de las configuraciones presentes en el equipo, en el momento de ejecución. Su funcionamiento, básicamente consiste en realizar preguntas sobre determinados estados de configuración de forma ordenada, e ir presentando las modificaciones en pantalla, en sus correspondientes objetos, dentro del formulario.

El PROLINK-7 permite definir una hora y fecha de encendido automático, o de adquisición de datos, si se ha activado la función DATA LOGGER, que posteriormente comentaremos

Para la configuración de la alarma se dispone del comando AL, que a continuación expondremos, sus posibles opciones.

Comando	Descripción
AL	Selecciona/interroga la alarma

	Sintaxis
Selección	*ALd0hh:mm:ss,dd/mm <CR>
Interrogación	*?AL <CR>
Respuesta	*ALd0hh:mm:ss,dd/mm <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Estado de alarma
d	0	Activo
	1	Inactivo
hh	(2 dígitos decimales)	Horas
mm	(2 dígitos decimales)	Minutos
ss	(2 dígitos decimales)	Segundos
dd	(2 dígitos decimales)	Día
mm	(2 dígitos decimales)	Mes

Para la configuración del reloj interno, el cual nos permitirá referenciar la hora y el día de las adquisiciones de datos, que realicemos, disponemos del comando CK

Comando	Descripción
CK	Selecciona/interroga la hora y fecha

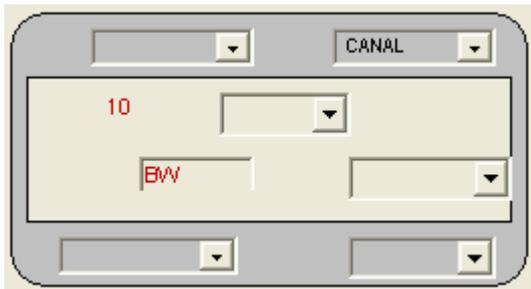
	Sintaxis
Selección	*CKhh:mm:ss,dd/mm/aaaa <CR>
Interrogación	*?AL <CR>
Respuesta	*CKhh:mm:ss,dd/mm/aaaa <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
hh	(2 dígitos decimales)	Horas
mm	(2 dígitos decimales)	Minutos
ss	(2 dígitos decimales)	Segundos
dd	(2 dígitos decimales)	Día
mm	(2 dígitos decimales)	Mes
aaaa	(4 dígitos decimales)	Año

Por último existe un botón de apagado remoto del equipo de medida, el cual está configurado con el comando OF.

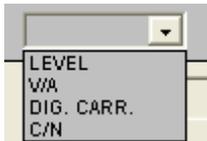
Comando	Descripción	Sintaxis
OF	Apaga el equipo	*OF<CR>

8.1.4.3 Cuadro de opciones de medida



En este cuadro disponemos de diversas opciones, y funciones que permite el equipo de medida:

8.1.4.3.1 Tipo de medida



Mediante ProLink-7 es posible realizar diferentes tipos de medidas en función de la banda y del tipo de señal que se trate, ya sea analógica o digital:

LEVEL: Nivel de portadora de video.

VIDEO/AUDIO (V/A) : Relación portadora de video a portadora de audio

Digital Carrier: Medida de potencia de canal digital

CARRIER/NOISE (C/N): Relación portadora a ruido.

Comando	Descripción
ME	Modo de medida

	Sintaxis
Selección	*MEb <CR>
Interrogación	*?ME <CR>
Respuesta	*MEb<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
b	0	Medida de Nivel(level)
	1	Relación video/audio (V/A)
	2	Potencia de canal digital(digital carrier)
	3	Relación portadora / ruido

8.1.4.3.2 Modo canal/frecuencia



Permite seleccionar el modo de configuración del equipo según queramos sintonizar por frecuencia, o por un canal determinado dentro de los canales que posee el equipo de medida.

Comando	Descripción
CF	Modo canal/frecuencia

	Sintaxis
Selección	*CFd <CR>
Interrogación	*?CF <CR>
Respuesta	*CFd<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
d	1	Modo canal/frecuencia
	0	frecuencia canal

8.1.4.3.3 Unidades



El combobox presentado permite seleccionar entre un conjunto de unidades de medida posibles:

- Unidades logarítmicas: *dBmV*, *dBm*, *dBmV*
- Unidades lineales: *mV*, *mV*, *V*

La selección se efectúa a partir del comando UN, que se describe en el recuadro inferior.

Comando	Descripción
UN	Unidades de medida

	Sintaxis
Selección	*UNu <CR>
Interrogación	*?UN <CR>
Respuesta	*UNu<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Unidades
u	0	<i>dBmV</i>
	1	<i>dBmV</i>
	2	<i>dBm</i>
	3	Lineales

8.1.4.3.4 Banda de frecuencia



Mediante este combo podremos seleccionar la banda de frecuencias donde queremos realizar la medida. En la siguiente tabla se muestran las diferentes bandas de frecuencia que se pueden seleccionar:

Denominación	Banda correspondiente	Frecuencia (MHz)
SUB	Sub-banda	5-45
VLO	VHF LOW	45-170
VHI	VHF HIGH	170-450
UHF	UHF	450-862
SAT	TV satélite	920-2150
IF	Frecuencia intermedia	38.9
FM	FM	87-109

La sintonía es continua entre 5 y 862MHz, y entre 920 y 2150 MHz, pero se divide en bandas, para poner de manifiesto, las bandas comerciales conocidas.

El comando que permite configurar el equipo de medida es el comando BA.

Comando	Descripción
BA	Banda de frecuencia

	Sintaxis
Selección	*BAb <CR>
Interrogación	*?BA <CR>
Respuesta	*BAb<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
b	0	Banda UHF
	1	VLO
	2	VHI
	3	FM
	4	IF
	5	SAT
	6	SUBBANDA

8.1.4.3.5 Medida de nivel



Para la medida de nivel se dispone de 3 cuadros de texto en los cuales, aparecerá tanto el signo, indicador de medida, así como la propia magnitud de la medida.

El indicador de medida, expresará si existe medida, desbordamiento, nivel insuficiente, o no es posible efectuar la medida.

Para poder presentar la magnitud por pantalla debemos conocer que el equipo de medida nos envía la información con un número de 3 cifras en hexadecimal, lo cual representa la magnitud en décimas. Por tanto realizaremos la conversión a decimales, y posteriormente dividiremos entre 10.

Comando	Descripción
LV	Medida de nivel

Sintaxis	
Interrogación	*?LV <CR>
Respuesta	*LVcs $I_2I_1I_0$ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
c	=	Existe medida
	>	Overrange
	<	Underrange
	!	No se puede efectuar la medida
s	+	Medida positiva
	-	Medida negativa
$I_2I_1I_0$		Medida hexadecimal en décimas de nivel absoluto LEVEL y DIGITAL nivel relativo (dB) V/A y C/N

8.1.4.3.6 Frecuencia y nombre de canal

97.1

E02

Debido a que las opciones de canal y frecuencia son excluyentes, hemos ubicado en el mismo lugar un cuadro de texto para poder configurar y mostrar la frecuencia sintonizada en el equipo de medida, así como un texto donde se indicará el nombre del canal seleccionado previamente. El canal solo se podrá seleccionar mediante canalización y numeración del canal. En opciones avanzadas haremos un resumen de todas las opciones que se permiten a la hora de configurar un canal.

Por ahora nos detendremos en el comando FR, que se emplea para seleccionar/interrogar por la frecuencia del equipo de medida:

Para poder configurar la frecuencia deseada, debemos enviar el divisor del PLL, que se relaciona con la frecuencia a sintetizar mediante las siguientes fórmulas, siendo d el divisor del PLL, que se debe enviar/recibir a través del comando FR:

Para banda satélite: $f(\text{MHZ})=0.125d-479.5$

Para el resto de bandas: $f(\text{MHZ})=0.0625d-38.875$

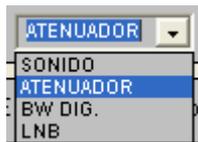
Si la nueva frecuencia configurada se encuentra en alguna banda distinta de la actual, se efectuará el correspondiente cambio de banda.

Comando	Descripción
FR	Selección/interrogación de la frecuencia Puede producir un cambio de banda automático

	Sintaxis
Selección	*FRb $d_3d_2d_1d_0$ <CR>
Interrogación	*?FR <CR>
Respuesta	*FRb $d_3d_2d_1d_0$ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
b		Banda asociada a la frecuencia según el convenio
	S	Satélite
	T	Terrestre
	M	FM
	I	Frecuencia intermedia (38.875)
$d_3d_2d_1d_0$ (d)		Divisor hexadecimal del PLL

8.1.4.3.7 Opciones de atenuador, sonido ancho de banda digital y LNB

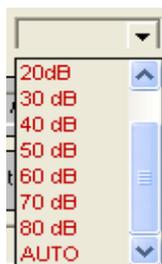


En primer lugar tenemos un combo que selecciona una de estas opciones:

- Sonido
- Atenuador
- Ancho de banda digital
- Opciones de LNB

Dejando visualizar en el mismo espacio un solo frame, correspondiendo con cada una de las opciones:

Atenuador



Corresponde a la atenuación que presenta a la entrada el equipo de medida, que permitirá centrar el valor de la lectura en la escala óptima.

Podemos escoger atenuaciones de 0 a 70dB en banda satélite y de 0 a 80dB en TV, con pasos de 10dB.

La posición AUTO, selecciona la atenuación mas conveniente, según el nivel de entrada.

El comando relacionado con esta funcionalidad es el comando AT

Comando	Descripción
AT	Estado de atenuadores

	Sintaxis
Selección	*ATa<CR>
Interrogación	*?AT <CR>
Respuesta	*ATa<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Valor de atenuación
a	0	0dB
	1	10dB
	2	20dB
	3	30dB
	4	40dB
	5	50dB
	6	60dB
	7	70dB
	8	80dB
	9	AUTO

Ancho de banda de medida de canales digitales



Para poder medir potencia, así como la relación portadora/ruido en canales digitales, es necesario definir previamente el ancho de banda del canal digital. El ancho de banda se representará en KHz. Para su configuración disponemos de un cuadro de texto, donde introduciremos el valor deseado de ancho de banda de medida en KHz, para nuestro canal, y a continuación para que se haga efectivo se pulsará retorno de carro, para que sea enviado el comando CW correspondiente.

Comando	Descripción
CW	Ancho de banda para medida del canal

	Sintaxis
Selección	*CW $d_3d_2d_1d_0$ <CR>
Interrogación	*?CW <CR>
Respuesta	*CW $d_3d_2d_1d_0$ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
$d_3d_2d_1d_0$		Ancho de banda del filtro en decenas de KHz, en hexadecimal

Sonido



Mediante la selección de esta opción, tendremos la posibilidad de configurar las opciones de sonido, bien sea para efectuar demodulaciones AM, FM, para seleccionar un offset determinado entre portadora de video y audio, para seleccionar la frecuencia deseada de recepción de audio, o bien decodificación de audio NICAM. A modo de resumen se muestra la siguiente tabla:

Tipo	Función	Banda
4.50	Portadora de sonido 4.50MHz por encima de la portadora de video	Terrestre
5.50	Portadora de sonido 5.50MHz por encima de la portadora de video	Terrestre
5.74	Selecciona la segunda portadora de emisiones DUAL o estéreo, a 5.74 MHz de la portadora de video	Terrestre
5.80	Portadora de sonido 5.80MHz por encima de la portadora de video	Satélite
6.00	Portadora de sonido 6MHz por encima de la portadora de video	Terrestre
6.50	Portadora de sonido 6.50MHz por encima de la portadora de video	Terrestre Satélite
6.65	Portadora de sonido 6.65MHz por encima de la portadora de video	Satélite
7.02	Portadora de sonido 7.02MHz por encima de la portadora de video	Satélite
NTUN	Filtro estrecho de detección de sonido 110KHz	Satélite
BTUN	Filtro ancho de detección de sonido 240KHz	Terrestre Satélite

NICA	Decodificación NICAM	Terrestre
AM	Demodulación AM	FM/TER
FM	Demodulación FM	FM/TER
LV	Tono cuya frecuencia varía con el nivel de la señal	Todas
OFF	Suprime el sonido	Todas

Como última reseña destacar que existen 3 opciones con una configuración particular: Casos TUNE Narrow y Broad, en los cuales se podrá sintetizar una frecuencia especificada en un cuadro de texto por el usuario.

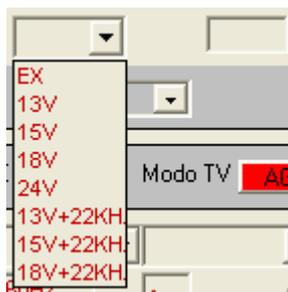
Caso NICAM, en el cual se nos mostrará en 2 textos, tanto la tasa de error, como el tipo de NICAM recibido, ya sea dual, mono o estéreo.

Comando	Descripción
SO	Selección/interrogación el tipo de sonido

	Sintaxis
Selección	*SOt[$n_2n_1n_0$]<CR>
Interrogación	*?SO <CR>
Respuesta	*SOt $n_2n_1n_0$ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Sonido
t	0	AM
	1	FM
	2	LEVEL
	3	OFF
	4	TUNE(Narrow)
	5	4.50
	6	5.50
	7	5.74
	8	6.00
	9	6.50(FM)
	A	6.50(AM)
	B	5.80
	C	6.65
	D	NICAM
	E	7.02
	F	TUNE(Broad)
$n_2n_1n_0$ (n)		Caso de selección TUNE La frecuencia se relaciona con n, el valor del PLL según la fórmula siguiente $f(\text{MHz})=0.01n-10.7$
		Caso de selección NICAM
n_2	0	Tasa de error
n_1	1	<1e-5
	2	<1e-4
	3	<1e-3
	4	<2.7e-3
	5	>2.7e-3
n_0	1	No se detecta NICAM
	2	NICAM mono
	3	NICAM estéreo
	4	NICAM dual

Opciones LNB



Para alimentar un LNB o amplificador de antena, se puede realizar mediante alimentación

- Exterior (EX) : En este modo de funcionamiento es la unidad de alimentación de un amplificador previo de antena (televisión terrestre), o el propio receptor de TV satélite (doméstico o colectivo), el encargado de suministrar la corriente a la unidad exterior, o LNB.
- Interior: El Prolink-7, puede suministrar la tensión necesaria para alimentar la unidad exterior. Se pueden seleccionar varias tensiones de alimentación

Tipo de televisión	Tensiones de alimentación
Satélite	EX, 13V, 15V, 18V
Terrestre	EX, 13V, 15V, 18V, 24V

Las tensiones de alimentación en satélite permiten la superposición de una señal cuadrada de 22KHz, con objeto de realizar funciones de conmutación.

En 2 cuadros de texto, se mostrarán tanto la información referente a la tensión, como a la intensidad de alimentación de la unidad exterior LNB.

Aparte del combo, para poder seleccionar las opciones de alimentación, existe la posibilidad de configurar la frecuencia del oscilador local del LNB.

Este parámetro debe definirse para poder sintonizar en la banda satélite, en modo canal, según la tabla de canalizaciones disponibles, que aparecen en el Apéndice A, del manual de instrucciones de Prolink-7.

Por tanto disponemos de 4 comandos para la configuración final, del LNB:

- LB: Para seleccionar el valor de alimentación de la unidad exterior.
- NI: Para informarnos del valor de la corriente de la unidad exterior
- NL: Para informarnos del valor de la tensión de la unidad exterior.
- LO: Permite seleccionar el valor del oscilador local del LNB.

Describiremos sus opciones más detalladamente:

Comando	Descripción
LB	Selección/interrogación del valor de alimentación de la unidad exterior

	Sintaxis
Selección	*LBI<CR>
Interrogación	*?LB <CR>
Respuesta	*LBI<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
I	0	EX Alimentación exterior
	1	13V
	2	15V
	3	18V
	4	24V
	5	13V + 22KHz
	6	15V + 22KHz
	7	18V + 22KHz

Comando	Descripción
LO	Valor del oscilador local del LNB Comando sólo válido para banda satélite

	Sintaxis
Selección	*LO $d_4d_3d_2d_1d_0$ <CR>
Interrogación	*?LO <CR>
Respuesta	*LO $d_4d_3d_2d_1d_0$ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
$d_4d_3d_2d_1d_0$ (d)		Valor del oscilador local de la LNB en centenas de KHz, en hexadecimal

Comando	Descripción
NI	Valor de la corriente de la unidad exterior

Sintaxis	
Interrogación	*?NI <CR>
Respuesta	*NI[d ₃ d ₂ d ₁]d ₀ <CR>

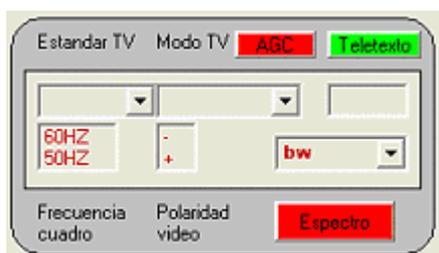
Parámetro	Valores aceptados	Significado
d		Valor de la corriente de LNB en mA, en hexadecimal

Comando	Descripción
NL	Valor de la tensión de la unidad exterior

Sintaxis	
Interrogación	*?NL <CR>
Respuesta	*NL[d ₃ d ₂ d ₁]d ₀ <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
d		Valor de la tensión de LNB en décimas de V, en hexadecimal

8.1.4.4 Cuadro de otras opciones de configuración



A continuación pasaremos a comentar las diversas opciones que nuestro programa ofrece en cuanto a modo de operación de

- Televisión, ya que el equipo de medida, incluye un monitor donde aparte de poder configurar ciertos parámetros manualmente, es posible, remodular la señal recibida, y ver la calidad de la señal.
- Analizador de espectro, en esa misma pantalla, es posible ver, la forma que presenta el espectro en frecuencia, pudiendo determinar el ancho de banda de resolución.

Veamos los comandos simples por separado y como se incorporan a nuestro formulario:

8.1.4.4.1 Selección del estándar de televisión



Los estándar de televisión posibles, son diferentes en función de la banda seleccionada

- Banda terrestre: B/G, D/K, I, L, M, N, Digital
- Banda satélite: Analógicos y digitales

Para los canales analógicos terrestres profundizaremos en algunos aspectos del estándar:

Sistema	Lineas/cuadro	Anchura canal (MHz)	Separación Sonido/video (MHz)	Modulación de video	Modulación de audio
B	625/50	7	5.5	Negativa	FM
D	625/50	8	6.5	Negativa	FM
G	625/50	8	5.5	Negativa	FM
H	625/50	8	5.5	Negativa	FM
I	625/50	8	6	Negativa	FM
K	625/50	8	6.5	Negativa	FM

L	625/50	8	6.5	Positiva	AM
M	525/60	6	4.5	Negativa	FM
N	625/50	6	4.5	Negativa	FM

El comando que nos permite seleccionar el estándar es el comando ST, que podremos seleccionar mediante el combo, mostrado anteriormente

Comando	Descripción
ST	Estándar de televisión

Selección	Sintaxis
	*STs <CR>
Interrogación	*?ST <CR>
Respuesta	*STs<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Estándar
s	0	B/G
	1	D/K
	2	I
	3	L
	4	M
	5	N
	6	Digital
	7	Analógico

8.1.4.4.2 Modo de Televisión



Se dispone de un combo para seleccionar el modo de funcionamiento como televisor, en él el monitor del Prolink-7, puede actuar como indicador analógico de nivel, como analizador de espectros y permite visualizar la señal de sincronismo de línea, como se vería en la pantalla de un osciloscopio.

Los modos básicos son:

- TV: Funcionamiento del monitor como TV convencional
- TV+LV: Funcionamiento del monitor como Tv convencional, mas indicación mediante barra analógica de nivel.

- TV+LV+SY: Añade visualización de sincronismo de línea
- LV: Indicación del nivel en la parte superior..
- OFF: Desactiva el monitor.

El comando que permite seleccionar entre estas opciones es TV

Comando	Descripción
TV	Modo de televisión

	Sintaxis
Selección	*TVt<CR>
Interrogación	*?TV <CR>
Respuesta	*TVt<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Modo de TV
t	0	TV_OFF
	1	TV
	2	TV+LV
	3	TV+LV+SYNC
	4	LV

8.1.4.4.3 Modo control automático de ganancia (AGC)



Mediante un botón, con 2 estados de color, rojo inactivo, verde activo, podremos configurar el control automático de ganancia, permitiendo que señales con un nivel mayor de 85 dBmV , no produzcan tantas intermodulaciones, permitiendo de este modo mejorar la calidad de la imagen recibida y demodulada en el equipo de medida. En este modo no se presenta la medida del nivel de entrada por pantalla.

El comando que permite esta función es AG.

Comando	Descripción
AG	Modo control automático de ganancia AGC

	Sintaxis
Selección	*AGd <CR>
Interrogación	*?AG <CR>
Respuesta	*AGd<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Modo AGC
d	1	OFF
	0	ON

8.1.4.4 Teletexto



En modo televisión convencional, tras sintonizar un determinado canal, podemos ver en la misma pantalla, el teletexto que adjunte dicho canal.

Mediante un botón que permite seleccionar la activación o el apagado del modo teletexto, podremos seleccionar la página de teletexto insertando el número adecuado en un cuadro de texto.

La función de teletexto puede ser especialmente valiosa para el proceso final de optimización en instalaciones de TV. Cualquier interferencia o recepción a través de haces indirectos genera errores en la información digital del teletexto. Estos errores se traducirán en caracteres erróneos en pantalla.

Comando	Descripción
TX	Selecciona teletexto

Sintaxis	
Activación	*TX $d_2d_1d_0$ <CR>
Desactivación	*TX000 <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
$d_2d_1d_0$ (d)		Valor de página en hexadecimal

8.1.4.4.5 Frecuencia de cuadro



Mediante una lista con las 2 opciones posibles para la frecuencia de cuadro, en la banda satélite, podremos seleccionar y configurar el equipo de medida. Las 2 opciones posibles son 50 y 60Hz.

Comando	Descripción
VP	Frecuencia de cuadro para la banda satélite

Sintaxis	
Selección	*VPd <CR>
Interrogación	*?VP <CR>
Respuesta	*VPd<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Frecuencia Hz
d	1	50
	0	60

8.1.4.4.6 Polaridad de video



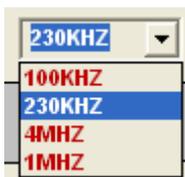
La polaridad de video para la banda satélite, se podrá seleccionar mediante una lista con 2 opciones, polaridad positiva, y polaridad negativa.

Comando	Descripción
SV	Polaridad de video para la banda satélite

	Sintaxis
Selección	*SVp <CR>
Interrogación	*?SV <CR>
Respuesta	*SVp<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
p	1	Polaridad positiva
	0	negativa

8.1.4.4.7 Ancho de banda de medida en modo analizador de espectro



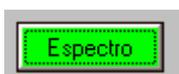
Para la función analizador de espectros, es posible seleccionar el ancho de banda del filtro de medida entre 100KHz, 230kHz y MHz (en banda terrestre), o 4 MHz (en banda satélite). Para ello existe un combo que permite seleccionar la opción deseada.

Comando	Descripción
BW	Ancho de banda del filtro de medida

Sintaxis	
Selección	*BWb <CR>
Interrogación	*?BW<CR>
Respuesta	*BWb<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Ancho de banda del filtro
b	0	100kHz
	1	230kHz
	2	4MHz
	3	1MHz

8.1.4.4.8 Modo analizador de espectro



Para activar o desactivar el modo analizador, existe un botón, que posee 2 estados según, lo tengamos activo en color verde o inactivo en color rojo.

La función analizador nos permitirá observar en la pantalla del equipo de medida, información de que señales están presentes en la banda deseada.

Como hemos indicado en el apartado anterior se puede configurar el ancho de banda de medida en 100kHz, 230kHz, 1MHz y 4MHz.

Comando	Descripción
SP	Activa/desactiva e interroga el modo analizador de espectro

Sintaxis	
Selección	*SPd <CR>
Interrogación	*?SP <CR>
Respuesta	*SPd<CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
		Modo analizador
d	1	OFF
	0	ON

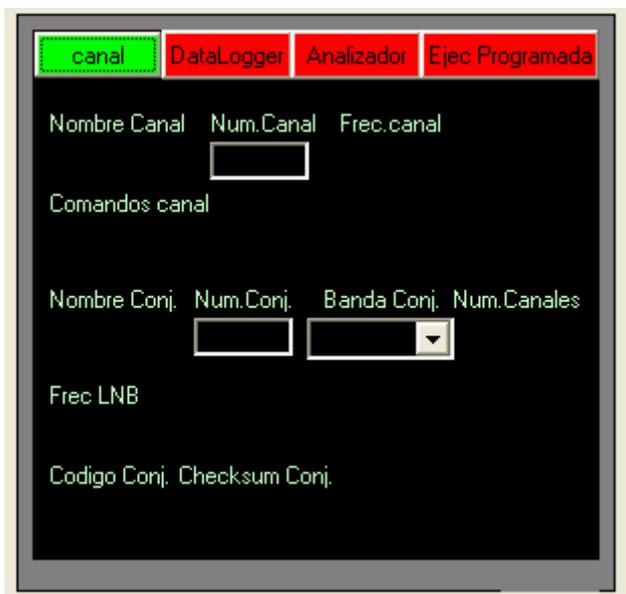
8.1.5 Opciones avanzadas

A toda esta serie de opciones de configuración que se posibilita a través de los comandos básicos a interpretar por el equipo de medida, se plantean una serie de opciones avanzadas, bastante mas sofisticadas, que podrán servir al usuario final, para:

- Visualizar, y configurar los parámetros de televisión de forma mas compacta
- Visualizar y configurar la memoria que posee el equipo de medida, en todos su parámetros, de forma mas sencilla.
- Poder visualizar medidas remotas espectrales, en un cierto ancho de banda.
- Configurar el quipo para que realice un gran número de medidas, en un tiempo relativamente largo, que las almacene internamente, y posteriormente trasvase a una base de datos.

Para estas 4 opciones poseemos en el cuadro 4 botones, que permitirán visualizar sus opciones, de forma excluyente

8.1.5.1 Opciones de canal



En las opciones de canal, se agrupan una serie de comandos, relacionados con la configuración del canal seleccionado:

Prolink-7 tiene almacenados de forma estándar 6 conjuntos de canales, 4 para televisión terrestre y 2 para satélite. Son 6 conjuntos de canales con una lista de canales que aparece en el apéndice A del manual de instrucciones.

- Terrestre: CCIR, STDL, OIRT, FCC.
- Satélite: SATH, SATV



Figura 8.4: Cuadro de selección de número de conjunto

Para seleccionar alguno de los 6 conjuntos de canales disponemos del comando SC.

Mediante el cuadro de texto mostrado en la figura 8.4, podremos cambiar de número de conjunto, introduciendo el número de conjunto y pulsando retorno de carro, para que se haga efectiva la transmisión de la orden hacia el Prolink-7, o bien ofrecer información referente al número de conjunto al que pertenece un determinado canal seleccionado.

Comando	Descripción
SC	Selecciona/interroga un conjunto de canales

Sintaxis	
Selección	*SC s_1s_0 <CR>
Interrogación	*?SC <CR>
Respuesta	*SC s_1s_0 <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
s_1s_0	Número del conjunto de canales en hexadecimal	
	!!	Indica la no existencia de un conjunto de canales o que no se encuentra activo

Para obtener información común, referente a un conjunto de canales se utilizará el comando JI, el cual aglutina una serie de cuadros de texto y un combo que permitirán visualizar la información requerida. En la figura 8.5 se muestran las opciones existentes.



El comando JI, nos proporciona información referente a:

- Nombre del conjunto de canales
- Número de canales que compone el conjunto.
- Banda de la canalización
- Valor del oscilador local del LNB, cuando se trate de banda satélite.
- Código identificativo de la canalización
- Checksum de la canalización
- Comandos asociados al canal, para su correcta configuración.

De forma esquemática

Comando	Descripción
Jl	Proporciona información sobre un conjunto de canales

Sintaxis	
Interrogación	*?Jl s ₁ s ₀ <CR>
Respuesta	*Jl I ₇ I ₆ I ₅ I ₄ I ₃ I ₂ I ₁ I ₀ t ₁ t ₀ b o ₄ o ₃ o ₂ o ₁ o ₀ c ₁ c ₀ k ₃ k ₂ k ₁ k ₀ [, m ₁ m ₀ d _n ...d ₀ , m' ₁ m' ₀ d' _n ...d' ₀ ,...] <CR>
	*Jl!!<CR> No se encuentra el conjunto de canales solicitado

Parámetro	Significado
I ₇ I ₆ I ₅ I ₄ I ₃ I ₂ I ₁ I ₀ (I)	Etiqueta o nombre del conjunto de canales
t ₁ t ₀	Número de canales que posee el conjunto en hexadecimal
b	Banda de la canalización (comando BA)
o ₄ o ₃ o ₂ o ₁ o ₀	Valor hexadecimal del oscilador local del LNB
c ₁ c ₀	Código identificativo de la canalización
k ₃ k ₂ k ₁ k ₀	Checksum de la canalización
m ₁ m ₀ d _n ...d ₀	Comandos opcionales asociados al conjunto
m	Comandos a ejecutar
d	Parámetros asociados al comando

Dentro de un conjunto de canales podremos seleccionar un canal determinado con el comando CH. En el programa se encuentra un cuadro de texto donde se podrá escribir el número de canal deseado, para que sea sintonizado. Debemos decir que el número de canal, debe ser el número de canal que ocupe en la lista dentro del conjunto de canales seleccionado.

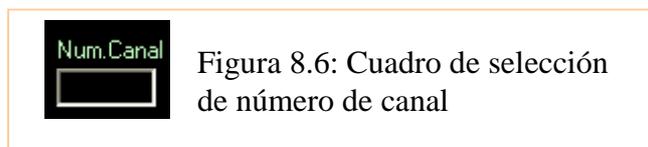


Figura 8.6: Cuadro de selección de número de canal

Comando	Descripción
CH	Selecciona/interroga un canal de televisión

Sintaxis	
Selección	*CH c_1c_0 <CR>
Interrogación	*?CH <CR>
Respuesta	*CH c_1c_0 <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
c_1c_0		Número del canal en hexadecimal
	!!	Indica la no existencia del canal

Al igual que para el conjunto de canales, para un canal determinado podemos solicitar información relativa al mismo. Se presentará en cuadros de texto mediante el comando CI.



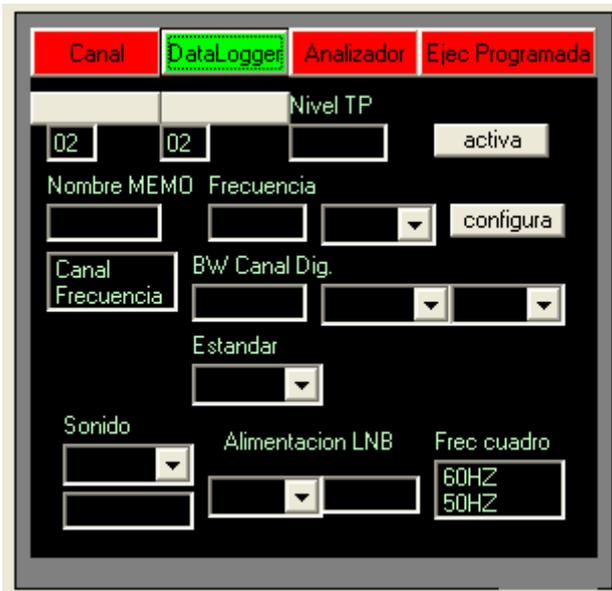
Figura 8.7: Cuadro de opciones de canal

Comando	Descripción
CI	Proporciona información sobre un canal

Sintaxis	
Interrogación	*?CI $c_1c_0 s_1s_0$ <CR>
Respuesta	*CI $I_3I_2I_1I_0p_3p_2p_1p_0[m_1m_0d_n...d_0, m_1'm_0'd_n'...d_0',...]$ < CR >
*CI!!<CR>	No existe el canal solicitado

Parámetro	Significado
$I_3I_2I_1I_0$ (I)	Etiqueta o nombre del canal
$p_3p_2p_1p_0$ (p)	Valor del PLL en hexadecimal
$m_1m_0d_n...d_0$	Comandos opcionales asociados al canal
m	Comandos a ejecutar
d	Parámetros asociados al comando

8.1.5.2 DATA LOGGER



Para agilizar las medidas, Prolink-7 dispone de la posibilidad de almacenar en una memoria interna hasta 99 configuraciones del equipo para poder realizar medidas diferentes con cada una de ellas. De esta forma podremos seleccionar de forma mas sencilla las configuraciones mas comunes, en una zona de acción.

Para cada una de dichas configuraciones, mediante la función DATA LOGGER, podremos realizar y memorizar hasta 99 medidas distintas, pudiéndose almacenar hasta 9801 medidas diferentes (99 configuraciones*99 medidas de señal). Esto facilita enormemente la verificación de sistemas donde se requiere realizar un número elevado de medidas y posibilita un posterior procesado de toda la información adquirida.

Se trata de una memoria, que permanece, incluso si se efectúa un cambio de baterías.

Los parámetros que se almacenan con cada configuración son:

- Nombre de la configuración o memoria
- Banda de trabajo
- Frecuencia de trabajo o número de canal
- Estándar de TV
- Opciones de sonido
- Unidades de medida de nivel
- Tipo de medida
- Tensión de alimentación de la unidad externa. (VLNB).

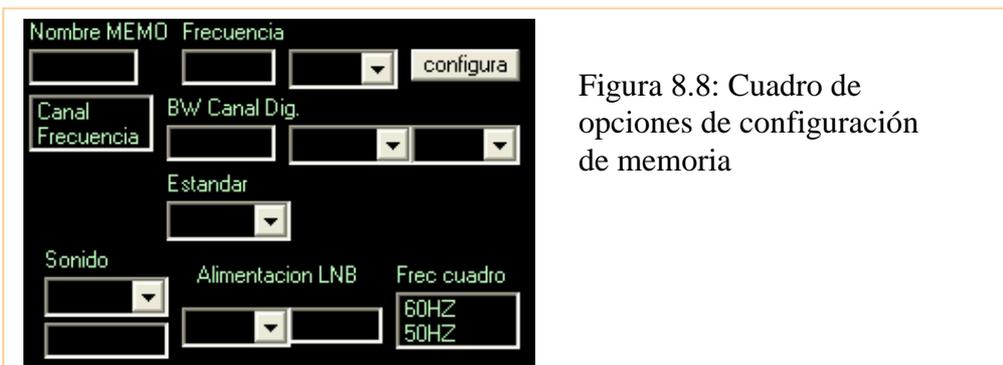


Figura 8.8: Cuadro de opciones de configuración de memoria

Para realizar dicha configuración se empleará el comando SR, que permite analizar y cambiar el contenido de una memoria de programa.

Comando	Descripción
SR	Contenido de una memoria de configuración

Sintaxis	
Selección	*SR $s_1s_0t_3t_2t_1t_0bco_3o_2o_1o_0fv_1v_0k_3k_2k_1k_0n_1n_0ulmxy z_3z_2z_1z_0w_3w_2w_1w_0r_4r_3r_2r_1r_0$ <CR>
Interrogación	*?SR <CR>
Respuesta	*SR $s_1s_0t_3t_2t_1t_0bco_3o_2o_1o_0fv_1v_0k_3k_2k_1k_0n_1n_0ulmxy z_3z_2z_1z_0w_3w_2w_1w_0r_4r_3r_2r_1r_0$ <CR>

Parámetro	Significado
s_1s	Número de la memoria en hexadecimal
$t_3t_2t_1t_0$	Etiqueta o nombre de la memoria
b	Banda de la canalización (comando BA)
c	Estándar de TV (comando ST)
$o_3o_2o_1o_0$	Valor hexadecimal del divisor del PLL (comando FR)
f	Canal o frecuencia (comando CF)
v_1v_0	Número de conjunto de la canalización
$k_3k_2k_1k_0$	Checksum de la canalización en hexadecimal (comando JI)
n_1n_0	Código identificativo de la canalización en hexadecimal (comando JI)
u	Unidades de medida (comando UN)
l	Alimentación de la unidad exterior (comando LB)
m	Modo de medida (comando ME)
x	Frecuencia de cuadro (comando VP)
y	Tipo de sonido (comando SO)
$z_3z_2z_1z_0$	Oscilador local de la frecuencia de la subportadora (comando SO)
$w_3w_2w_1w_0$	Ancho de banda del canal en decenas de kHz, en hexadecimal
$r_4r_3r_2r_1r_0$	Frecuencia del oscilador local del LNB en centenas de kHz

Para enviar una configuración que hayamos realizado nosotros, modificando los cuadros de texto y listas correspondientes, se efectuará mediante un botón habilitado para tal función.



8.1.5.2.1 Medidas y estado de los test points



Como indicamos anteriormente, existen 99 posiciones de memoria o test points, por cada configuración, que nos posibilitan realizar medidas en diferentes puntos de una instalación, así como en un mismo punto, en diferentes instantes de tiempo.

Para utilizar la función DATA LOGGER es importante haber seleccionado el intervalo de tiempo entre medidas, en horas y minutos, debe realizarse en el equipo, previamente. Debemos activar aquellas memorias y configuraciones, dentro de la matriz de 99*99, sobre las que deseamos realizar medidas.

Para realizar las medidas existen 3 posibilidades:

- Activar tan solo una configuración (columna): Se irán realizando medidas cada intervalo de tiempo, en las 99 posiciones de memoria, de dicha configuración.
- Activar tan solo un test point (fila), con algunas configuraciones activas: Se realizarán las medidas sobre esa fila en las configuraciones seleccionadas como activas.
- Múltiples adquisiciones: Se realizarán medidas para todas las combinaciones de test points y configuraciones activas.

Una vez configurada la tabla DATA LOGGER, existen 2 modos de operación:

- Ejecución instantánea: Para que se realice la adquisición de medidas con instante inicial actual, debe pulsarse el botón START/STO, en el equipo de medida. Pasará a realizar las medidas con intervalos de tiempo definidos.
- Ejecución programada: Si se desea que el equipo realice las medidas a una hora determinada, deberá programarse previamente la alarma.. A la hora establecida en la alarma, el equipo se encenderá pasando de forma automática a la realización de medidas. En el caso de que se haya programado el intervalo entre adquisiciones, con un tiempo mayor a 4 minutos, el equipo reprogramará la alarma para la próxima medida y se encenderá 3 minutos antes de la hora de alarma, con el fin de asegurar la máxima precisión.

Esta propiedad será explotada en una de las 4 opciones avanzadas, la ejecución programada. Podremos ir configurando la alarma periódicamente, y seleccionado los test points y las configuraciones, para diferentes pruebas, a través de nuestra aplicación, lo que permitirá una toma de medidas mucho mas personalizada, en un largo periodo de tiempo.

Los comandos que nos permitirán configurar la matriz DATA LOGGER, y conocer los valores de determinados test points, son respectivamente DS y DL

Comando	Descripción
DS	Selecciona/indica el estado de las memorias y de los test points de la función DATA LOGGER

Sintaxis	
Selección	*DSb d_1d_0 s<CR>
Interrogación	*?DSb d_1d_0 <CR>
Respuesta	*DSs <CR>

Parámetro	Valores aceptados	Significado
b	M T	Activación/Desactivación de memoria test point
d_1d_0		Número de memoria o test point en hexadecimal
s	0 1	Activo Desactivo

Comando	Descripción
DL	Proporciona las medidas realizadas por el DATA LOGGER

Sintaxis	
Interrogación	*?DL m_1m_0 t_1t_0 <CR>
Respuesta	*?DLcs $I_2I_1I_0$ <CR>
En el caso de que la posición definida por (m_1m_0, t_1t_0) no esté activada, la respuesta proporcionada será *DL.	

Parámetro	Valores aceptados	Significado
m_1m_0		memoria medida en hexadecimal
t_1t_0		test point medido en hexadecimal
cs $I_2I_1I_0$		Nivel medido (comando LV)

En modo ejecución programada existe la posibilidad de, antes de configurar la matriz DATA LOGGER para nuestras pruebas sucesivas, comprobar remotamente el estado de la matriz, con sus componentes.

0	21	22	23
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			

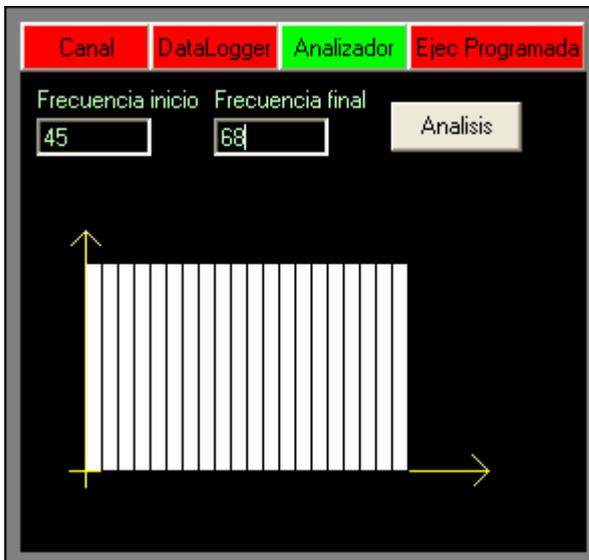
Figura 8.10: Visualización remota de matriz DATA LOGGER



Figura 8.11: Botón para efectuar la visualización remota

Mediante un control fleshgrid Visual Basic, podremos visualizar el estado de la matriz DATA LOGGER de manera ordenada.

8.1.5.3 Analizador de espectro



Tanto esta función como la función de ejecución programada son funciones algo mas complejas, que han sido desarrolladas, sirviéndose de base con algunos comandos sencillos ya descritos.

Para la función analizador de espectro comentaremos el algoritmo utilizado, y lo ejemplificaremos sobre el código desarrollado en Visual Basic.

El algoritmo consiste en:

Tras solicitar la frecuencia de inicio y final de análisis, y pulsar el botón de análisis, habilitaremos un Timer, el cual contará 20 intervalos de tiempo, como puntos de medida tiene nuestro analizador. En cada uno de esos intervalos iremos barriendo el espectro de la frecuencia origen, a la final, mediante una frecuencia paso determinada como $(\text{frecuencia final-inicial})/20$.

Para cada una de esas frecuencias, configuramos el equipo de medida mediante la orden de frecuencia FR, con la frecuencia adecuada, y tomamos el nivel medido a continuación, mediante el comando de medida de nivel LV.

De este modo podremos tener una imagen espectral, casi en tiempo real, debido a que la ejecución de comandos debe respetar ciertos tiempos de guarda.

Como ejemplo veamos su implementación en Visual Basic:

En primer lugar tendremos tras la pulsación del botón Análisis, una primera fase de inicialización de parámetros y de activación del Timer.

Private Sub Command3_Click()

```
Dim a, frecanalisis As Double
Dim paso As Integer
Timeranalysis.Enabled = True
contseg = 0
```

```
pantalla(4).Visible = True
Shape1(0).Height = 1575
Shape1(0).Top = 600
For i = 1 To 19
```

```
    With Shape1(i)
        .Left = Shape1(i - 1).Left + 135
        .Visible = True
        .Top = 600
        .Height = 1575
    End With
```

```
Next i
```

End Sub

Con el Timer activo pasamos al cálculo del paso, y a ir analizando las diversas frecuencias paulatinamente, hasta un total de 20. Se llama a la función analizafrec, con paso de parámetro, la frecuencia a analizar. Cada vez que se cumpla el intervalo del Timer se ejecutará esta función.

Private Sub Timeranalysis_Timer()

```
Dim paso As Double
contseg = contseg + 1
```

```
paso = (Fix((Val(frecfinal.Text) - Val(frecinicio.Text)) / 20))
```

```
If contseg <= 20 Then
    analizafrec (Val(frecinicio.Text) + paso * (contseg - 1))
Else
    Timeranalysis.Enabled = False
End If
```

End Sub

En esta función, se comprueba la banda de trabajo, y se calcula mediante la fórmula correspondiente, la frecuencia del divisor PLL, que hay que transmitir al equipo de medida, ambos necesarios para la configuración de la frecuencia a sintetizar. Se comprueba para dicha frecuencia el valor del nivel medido, y a continuación se representa la barra correspondiente al intervalo de tiempo, con una altura ajustada mediante el valor medido.

Function analizafrec(frec As Double)

Dim a As Double

Dim b As String

If frec > 5 And frec < 862 Then

a = (frec + 38.875) / 0.0625

If frec > 87 And frec < 109 Then

c = "M"

banda.ListIndex = 2

Else

c = "T"

banda.ListIndex = 1

End If

Else

If frec > 920 And frec < 2150 Then

a = (frec + 479.5) / 0.125

banda.ListIndex = 0

c = "S"

End If

End If

b = Hex(a)

MSComm1.Output = "*FR" + c + normaliza(b, 4, "dec") + Chr(13)

recibido

MSComm1.Output = "*?FR" + Chr(13)

recibido

MSComm1.Output = "*?LV" + Chr(13)

recibido

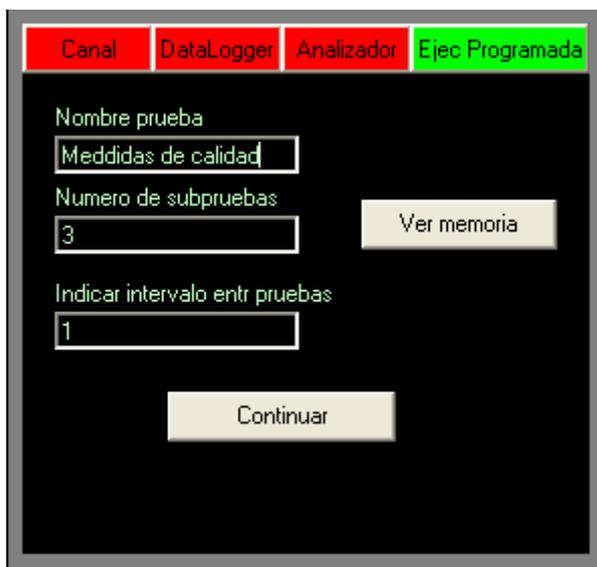
valoranalysis(contseg - 1).Caption = nivel.Caption

Shape1(contseg - 1).Height = Shape1(contseg - 1).Height - 1575 / 50 * (60 - Val(nivel.Caption))

Shape1(contseg - 1).Top = Shape1(contseg - 1).Top + 1575 / 50 * (60 - Val(nivel.Caption))

End Function

8.1.5.4 Ejecución programada



Canal DataLogger Analizador Ejec Programada

Nombre prueba
Medidas de calidad

Numero de subpruebas
3 Ver memoria

Indicar intervalo entr pruebas
1

Continuar

Esta es la principal utilidad de la aplicación, de cara a automatizar un gran número de medidas, y poderlas analizar posteriormente en una base de datos, diseñada para tal efecto.

Las posibilidades que se nos ofrecen son:

- Disponer de una prueba automatizada, en un periodo largo de tiempo.
- Dividir esta prueba en una serie de subpruebas, con origen de tiempos programados en el tiempo, mediante la función alarma.
- En cada una de estas subpruebas se podrán definir las configuraciones y test points implicados, donde se almacenarán las medidas.
- Al finalizar la prueba se almacenarán los datos referentes a la misma, en una base de datos.

En primer lugar tras pulsar el botón de ejecución programada, debemos rellenar 3 cuadros de texto con la siguiente información:

- Nombre de la prueba para una posterior identificación, todas las medidas y configuraciones que se realicen, estarán englobadas dentro de la misma prueba.
- Número de subpruebas en las que se dividirá nuestra prueba, esto permitirá asignar diferentes orígenes de tiempo, y elementos de la matriz DATA LOGGER, en los que se almacenarán nuestras medidas. Nos proporcionará para cada una de ellas flexibilidad a la hora de adquirir medidas.
- El intervalo de tiempo entre medidas, debemos indicárselo a la aplicación, ya que no es configurable remotamente. Es necesario para estimar los tiempos en los que realiza medidas ProLink-7, para de este modo conocer el final temporal de la subprueba, y pasar a configurar todos los parámetros automáticamente la subprueba siguiente.

En este mismo frame se encuentra un botón, el cual permite visualizar en su conjunto la memoria DATA LOGGER de forma remota.

Una vez configurados estos parámetros podemos proseguir en la configuración de la ejecución programada pulsando el botón continuar.

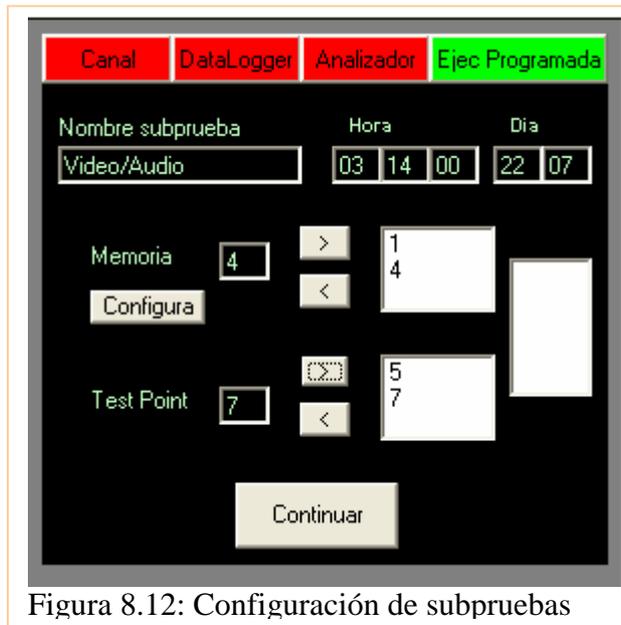


Figura 8.12: Configuración de subpruebas

En el siguiente frame se dispone de las opciones de configuración para cada una de las subpruebas. Son las siguientes:

Asignación de un nombre identificativo de la subprueba. Figura 8.13

Asignación de una hora y día de inicio para la subprueba. Se configurará la alarma, tras terminar la subprueba anterior, con la hora y día asignados. Figura 8.15

Añadir y eliminar tanto las configuraciones como los test points implicados en la subprueba. Existe la posibilidad de configurar cada una de las configuraciones de memoria, mediante el botón configura. Nos llevará al frame correspondiente DATA LOGGER, donde podremos modificar las opciones necesarias. Figura 8.14

Tras la finalización de la configuración de la subprueba, pulsaremos el botón Continuar, el cual nos permitirá rellenar las opciones anteriores, con nuevos parámetros deseados, correspondiendo a la siguiente subprueba. Figura 8.16



Figura 8.13: Asignación de nombre a la subprueba

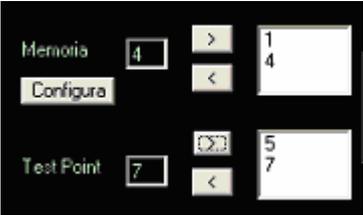


Figura 8.14: Configuración de test points y memorias activas en la subprueba.



Figura 8.15: Configuración de hora y día de comienzo de la subprueba



Figura 8.16: Botón de confirmación de finalización en la configuración de subprueba

Configuraremos tantas subpruebas como número hayamos indicando inicialmente. Debemos indicar que en la lista en la parte derecha, aparecerán a medida que vamos configurando las subpruebas, un recordatorio de los elementos en la matriz que hemos

ido utilizando. Esto es importante tenerlo en cuenta debido a que en cada una de las pruebas, se podrá utilizar una sola matriz DATA LOGGER, por lo que si en 2 subpruebas diferentes dentro de una misma prueba, utilizamos un mismo elemento, el valor correspondiente a ese elemento a la hora de realizar el trasvase a la base de datos, será el correspondiente a la última medida realizada.

La base de datos que hemos generado en ACCESS denominada historicos.db, contendrá datos para cada una de las medidas realizadas, o celda de la matriz DATA LOGGER, referentes a:

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
Nombre de prueba	Texto	Identificativo de la prueba
Nombre de la subprueba	Texto	Identificativo de la subprueba
Hora medida	Texto	Hora en la que se efectuó la medida
Fecha medida	Texto	Fecha en la que se efectuó la medida
Número de memoria	Número	Identificativo de la configuración de la medida
Nombre de memoria	Texto	Identificativo de la configuración
Test point	Número	Identificativo de la fila en la matriz DATA LOGGER
Valor testpoint	Número	Valor medido en la celda (memoria, test point)
Tipo de medida	Texto	Tipo de medida realizada
Unidades	Texto	Unidades empleadas en la medida
Frecuencia	Número	Frecuencia de la configuración
Banda	Texto	Banda en la que se realiza la medida
Estándar	Texto	Estándar de televisión utilizado
Sonido	Texto	Configuración de la sintonía de sonido
VLNB	Número	Tensión de alimentación de la unidad externa

8.1.5.4.1 Algoritmo de ejecución programada

Tras la configuración de la prueba y subpruebas pasamos a un estado de latencia en la aplicación, debido a que cualquier modificación que pretendamos realizar en el Prolink-7 podrá alterar el transcurso de la prueba configurada.

En primer lugar para cada subprueba se programará la hora de inicio de su ejecución con el comando AL, relativo a configuración de alarma.

Activaremos los elementos de la matriz DATA LOGGER, que hubieran sido seleccionados para las medidas de dicha subprueba, teniendo en cuenta que debemos desactivar previamente todos los elementos, para evitar medidas no deseadas.

Para ello iremos activando las configuraciones, por columnas, y los test points, las filas.

A continuación fijaremos una estimación del tiempo en que se realizará la subprueba, tomando como datos los referentes a intervalo de tiempo entre medidas y el número de medidas a realizar.

Con esta estimación podremos conocer en que momento se finaliza la subprueba, y pasar de este modo a realizar la misma operación para la siguiente subprueba.

Solo en el caso en que haya finalizado la última subprueba, debemos de realizar la conexión con la base de datos, e ir realizando elemento a elemento, de forma ordenada, el trasvase de información a nuestra base de datos.

Tras realizarse dicha operación pasaremos a un modo de funcionamiento de la aplicación normal. Pudiendo realizar si deseamos la configuración y puesta a punto de otra prueba.