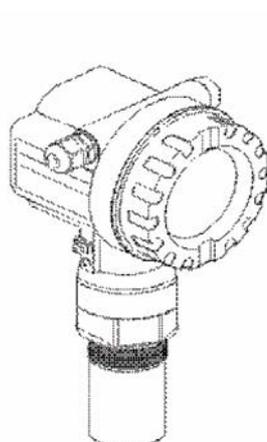
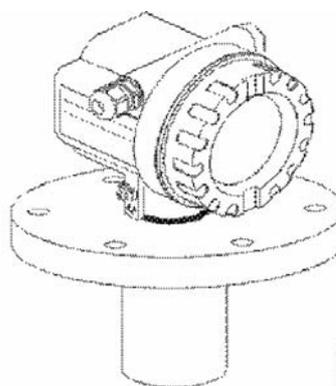


prosonic M FMU 40/41/42/43 con HART, PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus Medición de nivel ultrasónica

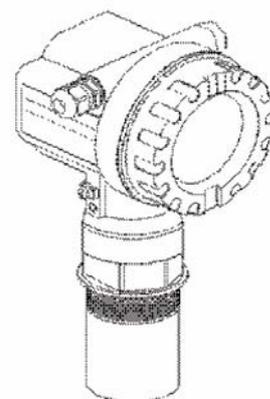
Descripción de las funciones del instrumento



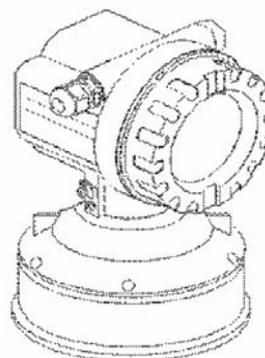
FMU 40



FMU 42



FMU 41



FMU 43



Manual abreviado

KA 183F/00/a2/02.02
52010993

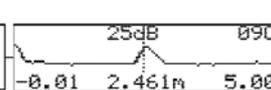
Prosonic M - Configuración rápida

+ y E: aumentar el contraste
- y E: disminuir el contraste

<p>000 valor medido</p> <p>Selección grupo</p> <p>00 Configuración rápida</p> <p>01 Parám. seguridad</p> <p>0E Temperatura</p> <p>04 Linealización</p> <p>05 Calib. ampliada</p> <p>06 Salida (HART, FF) Parám. Profibus (PA)</p> <p>0E Curva envolvente</p> <p>09 Indicador</p> <p>0A Diagnósticos</p> <p>0C Parámetros sistema</p>	<p>002 Forma depósito</p> <p>- techo abovedado</p> <p>- cilindro horizontal</p> <p>- bypass</p> <p>...</p>	<p>003 Propiedad medio</p> <p>- desconocida</p> <p>- líquido</p> <p>- > 4 mm</p> <p>- < 4 mm</p>	<p>004 Condiciones proceso</p> <p>- estándar</p> <p>- superficie en calma</p> <p>- agitador</p>	<p>005 Calibración vacío</p> <p>entrada E (ver figura)</p>	<p>006 Calibración lleno</p> <p>entrada F (ver figura)</p>	<p>008 Dist./ Valor medido</p> <p>indicación de D y L (ver figura)</p>	<p>051 Verificación distancia</p> <p>- OK</p> <p>- demasiado pequeña</p> <p>- demasiado grande</p> <p>- desconocida</p> <p>- manual</p>	<p>052 Rango trazado</p> <p>aceptar propuesta o especificar rango</p>	<p>053 Iniciar trazado</p>
--	--	--	---	--	--	--	---	---	----------------------------

0E1 Parámetros gráfico

0E2 Curva registro



25dB 09C

-8.81 2.461m 5.88

092 Lenguaje

0A0 Error actual

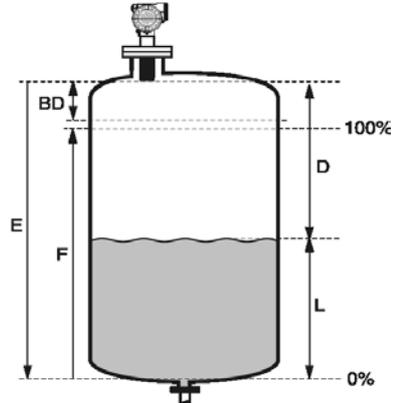
0A1 Error previo

0A3 reset

333 (HART)
33333 (PA,FF)

0A4 Desbloquear parámetro

100 (HART)
2457 (PA,FF)



BD: distancia de bloqueo



52010993

Contenido de este manual de instrucciones

En este manual de instrucciones se incluyen todas las funciones del menú operativo del Prosonic M. Además contempla los distintos tipos de equipo (FMU 40/41/42/43) así como todas las variantes de comunicación.

La información relativa al montaje y conexionado, a la localización y reparación de fallos y al mantenimiento del equipo se encuentra en los siguientes documentos que se suministran junto con el instrumento:

- BA 237F/00/es (HART)
- BA 238F/00/es (PROFIBUS-PA)
- BA 239F/00/es (Foundation Fieldbus)

Todos estos documentos pueden encontrarse también en el segundo CD-ROM del ToF Tool titulado "Descripciones del equipo + Documentación".

Índice de contenidos

1	Breves instrucciones de empleo . . .	5	6	Grupo funcional "linealización" (04)	30
1.1	Cómo utilizar el índice de contenidos para encontrar la descripción de una función	5	6.1	Función "nivel / vacío" (040)	30
1.2	Cómo utilizar el diagrama del menú de funciones para encontrar la descripción de una función	5	6.2	Función "linealización" (041)	31
1.3	Cómo utilizar el índice de funciones del menú para encontrar la descripción de una función	5	6.3	Función "unidad cliente" (042)	35
1.4	Estructura general del menú operativo	6	6.4	Función "núm. tabla" (043)	36
1.5	Indicador y elementos operativos	7	6.5	Función "entrada nivel" (044)	36
1.6	Puesta en marcha	10	6.6	Función "entrada volumen" (045)	37
			6.7	Función "máx. escala" (046)	37
			6.8	Función "diámetro depósito" (047)	37
2	Menú de funciones del Prosonic M	11	7	Grupo funcional "calibración extendida" (05)	38
3	Grupo funcional "configuración básica" (00)	13	7.1	Función "selección" (050)	38
3.1	Función "valor medido" (000)	13	7.2	Función "verificar distancia" (051)	38
3.2	Función "forma depósito" (002)	13	7.3	Función "rango del mapeado" (052)	39
3.3	Función "propiedad medio" (003)	14	7.4	Función "iniciar mapeado" (053)	40
3.4	Función "condiciones proceso" (004)	14	7.5	Función "distancia mapeado actual" (054)	40
3.5	Función "calibr. de vacío" (005)	16	7.6	Función "mapa depósito cliente" (055)	41
3.6	Función "distancia bloqueo" (059)	16	7.7	Función "calidad eco" (056)	41
3.7	Función "calibr. de lleno" (006)	17	7.8	Función "margen" (057)	42
3.8	Indicador (008)	17	7.9	Función "amortiguación salida" (058)	42
3.9	Función "verificar distancia" (051)	18	7.10	Función "distancia bloqueo" (059)	42
3.10	Función "rango del mapeado" (052)	19	8	Grupo funcional "salida" (06), - "parám. profibus" (06), sólo PROFIBUS-PA	43
3.11	Función "iniciar mapeado" (053)	19	8.1	Función "dirección comunicación" (060), sólo HART	43
3.12	Indicador (008)	20	8.2	Función "dirección instrumento" (060), sólo PROFIBUS-PA	43
4	Grupo funcional "ajustes de seguridad" (01)	21	8.3	Función "núm. preámbulos" (061), sólo HART	44
4.1	Función "salida en caso de alarma" (010)	21	8.4	Función "núm. identificación" (061), sólo PROFIBUS-PA	44
4.2	Función "salida en caso de alarma" (011), sólo HART	23	8.5	Función "umbral valor principal" (062), sólo HART	45
4.3	Función "salida pérdida eco" (012)	23	8.6	Función "ajustar unidad a bus" (062), sólo PROFIBUS-PA	45
4.4	Función "rampa %span/mín" (013)	24	8.7	Función "modo salida analógica" (063), sólo HART	46
4.5	Función "tiempo retardo" (014)	25	8.8	Función "valor salida" (063), sólo PROFIBUS-PA	46
4.6	Función "distancia de seguridad" (015)	25	8.9	Función "valor corriente fija" (064), sólo HART	47
4.7	Función "en distancia seguridad" (016)	26	8.10	Función "estado salida" (064), sólo PROFIBUS-PA	47
4.8	Función "aceptar alarma" (017)	27	8.11	Función "simulación" (065)	48
5	Grupo funcional "temperatura"(03)	28	8.12	Función "valor simulación" (066)	49
5.1	Función "temperatura medida" (030)	28	8.13	Función "corriente salida" (067), sólo HART	50
5.2	Función "límite temperatura máx." (031)	28	8.14	Función "2º valor cíclico" (067), sólo PROFIBUS-PA	50
5.3	Función "temperatura máx. medida" (032)	28	8.15	Función "valor 4mA" (068), sólo HART	50
5.4	Función "reacción a alta temperatura" (033)	29	8.16	Función "seleccionar v0h0" (068),	
5.5	Función "sensor temperatura defectuoso" (034)	29			

sólo PROFIBUS-PA	51	12 Grupo funcional "parámetros del sistema" (0C)	64
8.17 Función "valor 20mA" (069), sólo HART	51	12.1 Función "núm. tag" (0C0)	64
8.18 Función "valor indicación" (069), sólo PROFIBUS-PA	51	12.2 Función "etiqueta (TAG) equipo" (0C0), sólo Foundation Fieldbus	64
9 Grupo funcional "curva envolvente" (0E)	52	12.3 Función "versión perfil" (0C1), sólo PROFIBUS-PA	64
9.1 Función "parámetros gráfico" (0E1)	52	12.4 Función "protocolo + núm. sw." (0C2)	64
9.2 Función "curva registro" (0E2)	52	12.5 Función "núm. serie" (0C4)	65
9.3 Función "presentación curva envolvente" (0E3)	53	12.6 Función "identificación equipo" (0C4), sólo Foundation Fieldbus	65
10 Grupo funcional "indicador" (09) ..	55	12.7 Función "unidad distancia" (0C5)	65
10.1 Función "lenguaje" (092)	55	12.8 Función "unidad temperatura" (0C6)	66
10.2 Función "volver a inicio" (093)	55	12.9 Función "modo descarga" (0C8)	66
10.3 Función "formato indicación" (094)	56	13 Grupo funcional "servicio" (0D) ...	67
10.4 Función "núm. decimales" (095)	56	14 Evaluación de la señal	68
10.5 Función "carácter separación" (096)	56	14.1 Curva envolvente	68
10.6 Función "verificación indicador" (097)	57	14.2 Supresión de señales de eco de interferencia (mapeado del depósito)	69
11 Grupo funcional "diagnósticos" (0A)	58	14.3 Curva del promedio flotante (FAC)	70
11.1 Función "error actual" (0A0)	59	15 Localización y reparación de fallos	71
11.2 Función "error previo" (0A1)	59	15.1 Mensajes de error del sistema	71
11.3 Función "borrar último error" (0A2)	59	15.2 Errores de aplicación	72
11.4 Función "reset" (0A3)	60	Índice de funciones del menú	77
11.5 Función "parámetro desbloqueo" (0A4)	61		
11.6 Función "distancia medida" (0A5)	62		
11.7 Función "nivel medido" (0A6)	63		
11.8 Función "parámetros aplicación" (0A8)	63		

1 Breves instrucciones de empleo

Dispone de varias posibilidades para acceder a las descripciones de las funciones del instrumento e introducir parámetros.

1.1 Cómo utilizar el índice de contenidos para encontrar la descripción de una función

El índice de contenidos constituye una lista en la que todas las funciones del instrumento se han clasificado por grupos funcionales (p.ej., configuración básica, ajustes de seguridad, etc.). Las páginas / los enlaces indicados/as le permiten acceder a una descripción más detallada de las distintas funciones.

Para ver el índice de contenidos, véase la página 3.

1.2 Cómo utilizar el diagrama del menú de funciones para encontrar la descripción de una función

Este diagrama le guiará paso a paso, desde el nivel más alto, constituido por los grupos funcionales, hasta la descripción de una determinada función.

Todos los grupos funcionales disponibles y las correspondientes funciones del instrumento vienen indicadas en una tabla (véase la página 11). Seleccione primero el grupo funcional o la función requerida. La referencia a una página le permitirá entonces acceder a una descripción exacta del grupo funcional o de la función.

1.3 Cómo utilizar el índice de funciones del menú para encontrar la descripción de una función

Para simplificar la navegación a través del menú funcional, el indicador muestra junto a cada función la posición que ocupa la misma en el menú. Puede acceder entonces a cada función utilizando la referencia de página indicada en el índice de funciones del menú (véase la página 77), en el que se encuentran todas las funciones ordenadas por orden alfabético y numérico.

1.4 Estructura general del menú operativo

El menú operativo se compone de dos niveles:

- **Grupos funcionales (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):**

Las posibilidades operativas del instrumento vienen agupadas en distintos grupos funcionales. Los grupos funcionales disponibles son, por ejemplo: "**configuración básica**", "**ajustes de seguridad**", "**salida**", "**indicador**", etc.

- **Funciones (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):**

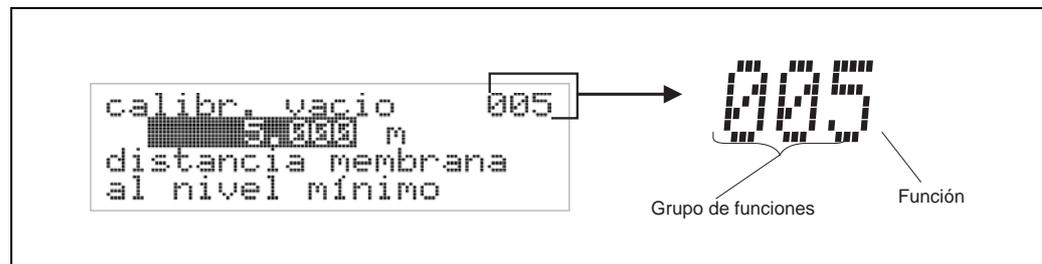
Cada grupo funcional incluye una o más de una función. Estas funciones permiten la configuración o parametrización del instrumento. En ellas se introducen valores numéricos y/o se seleccionan y guardan determinados parámetros. Las funciones disponibles en el grupo funcional "**configuración básica (00)**" son, p.ej., "**forma depósito (002)**", "**propiedad medio (003)**", "**condiciones proceso (004)**", "**calibración vacío (005)**", etc

Si, por ejemplo, se desea cambiar la aplicación del instrumento, entonces habrá que realizar los siguientes pasos:

1. Seleccionar el grupo funcional "**configuración básica (00)**"
2. Seleccionar la función "**forma depósito (002)**" (en la que se encuentra seleccionada la forma del depósito actual).

1.4.1 Identificación de las funciones

Para facilitar la orientación en el menú de funciones (vea páginas 11 y siguientes), el indicador señala junto a cada función la posición que ocupa la función en el menú.



Los dos primeros dígitos identifican el grupo funcional:

- **configuración básica 00**
- **ajustes de seguridad 01**
- **temperatura 03**

...

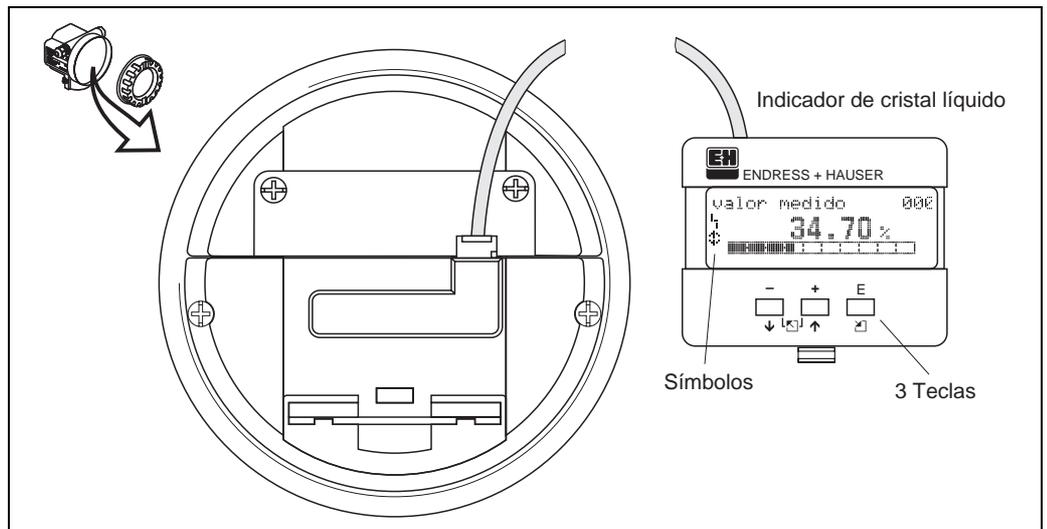
El tercer dígito señala el número de la correspondiente función perteneciente al grupo funcional considerado:

- **configuración básica 00** → • **forma depósito 002**
- **propiedades medio 003**
- **condiciones proceso 004**

...

La posición definida de esta forma se indica siempre entre paréntesis tras el nombre de la función (p.ej., "**forma depósito (002)**").

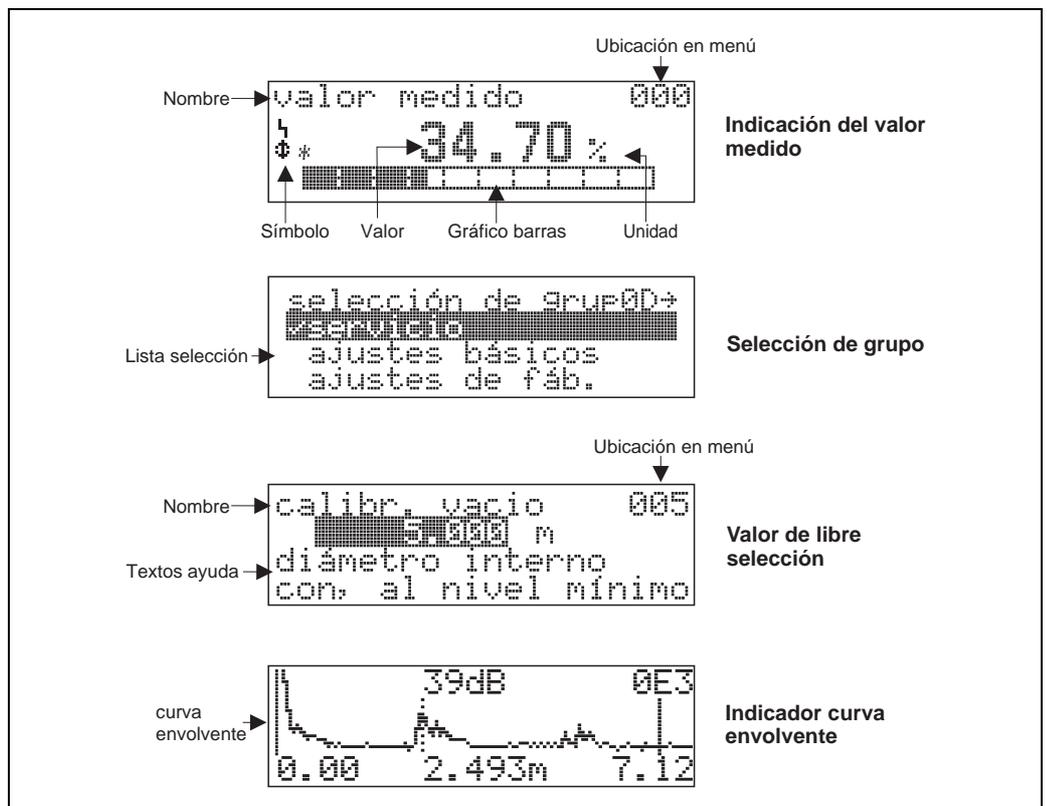
1.5 Indicador y elementos operativos



1.5.1 Indicador

Indicador de cristal líquido (LCD):

Cuatro líneas de 20 caracteres cada una. El contraste del indicador puede ajustarse utilizando una combinación de teclas.



1.5.2 Símbolos que aparecen en el indicador

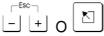
En la tabla siguiente se indican los significados de los distintos símbolos que aparecen en el indicador de cristal líquido:

Símbolos	Significado
	SÍMBOLO DE ALARMA Este símbolo aparece cuando el instrumento se encuentra en estado de alarma. Si el símbolo aparece de forma intermitente, entonces representa un aviso de peligro.
	SÍMBOLO DE BLOQUEO Este símbolo aparece cuando se ha bloqueado el instrumento y, por consiguiente, no admite nuevas entradas.
	SÍMBOLO DE COM Este símbolo de comunicación aparece cuando se transfieren datos por medio de HART, PROFIBUS-PA o del Foundation Fieldbus.
	SIMULACIÓN ACTIVADA MEDIANTE MICROINTERRUPTOR Este símbolo de comunicación aparece cuando se ha activado, por medio del microinterruptor, la simulación en el Foundation Fieldbus.

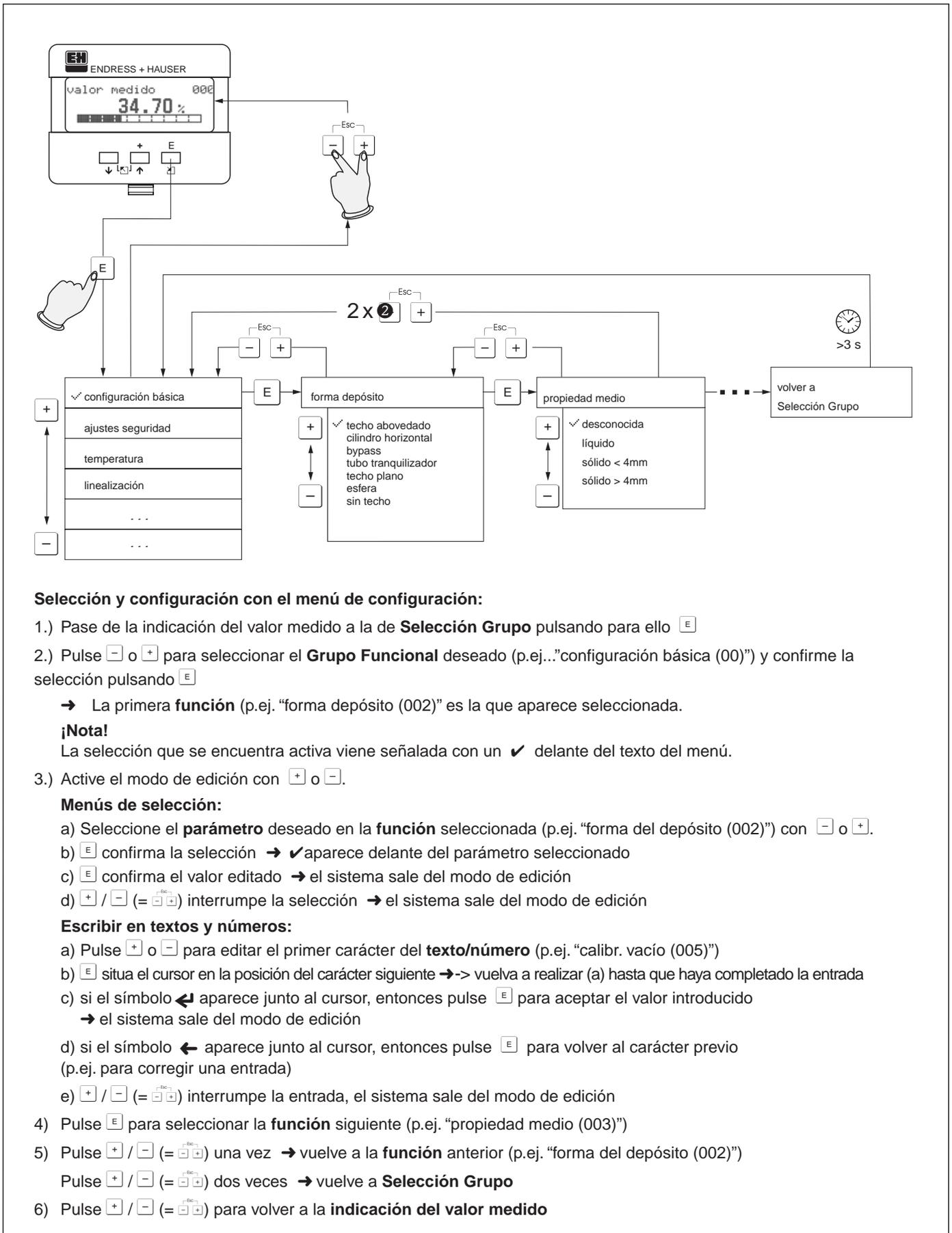
1.5.3 Asignación de las teclas

Los elementos operativos se encuentran dentro del cabezal. Para acceder a ellos hay que levantar la tapa del cabezal.

Función de las teclas

Tecla(s)	Significado
	Moverse hacia arriba en la lista de selección Editar valores numéricos en una función
	Moverse hacia abajo en la lista de selección Editar valores numéricos en una función
	Moverse hacia la izquierda dentro de un grupo funcional
	Moverse hacia la derecha dentro de un grupo funcional, confirmación.
	Ajuste del contraste del LCD
	Bloquear / desbloquear el hardware Cuando el hardware se encuentra bloqueado, ya no se puede configurar el instrumento por medio del indicador o de comunicación. El hardware sólo puede desbloquearse por medio del indicador. Hay que introducir para ello un parámetro de desbloqueo.

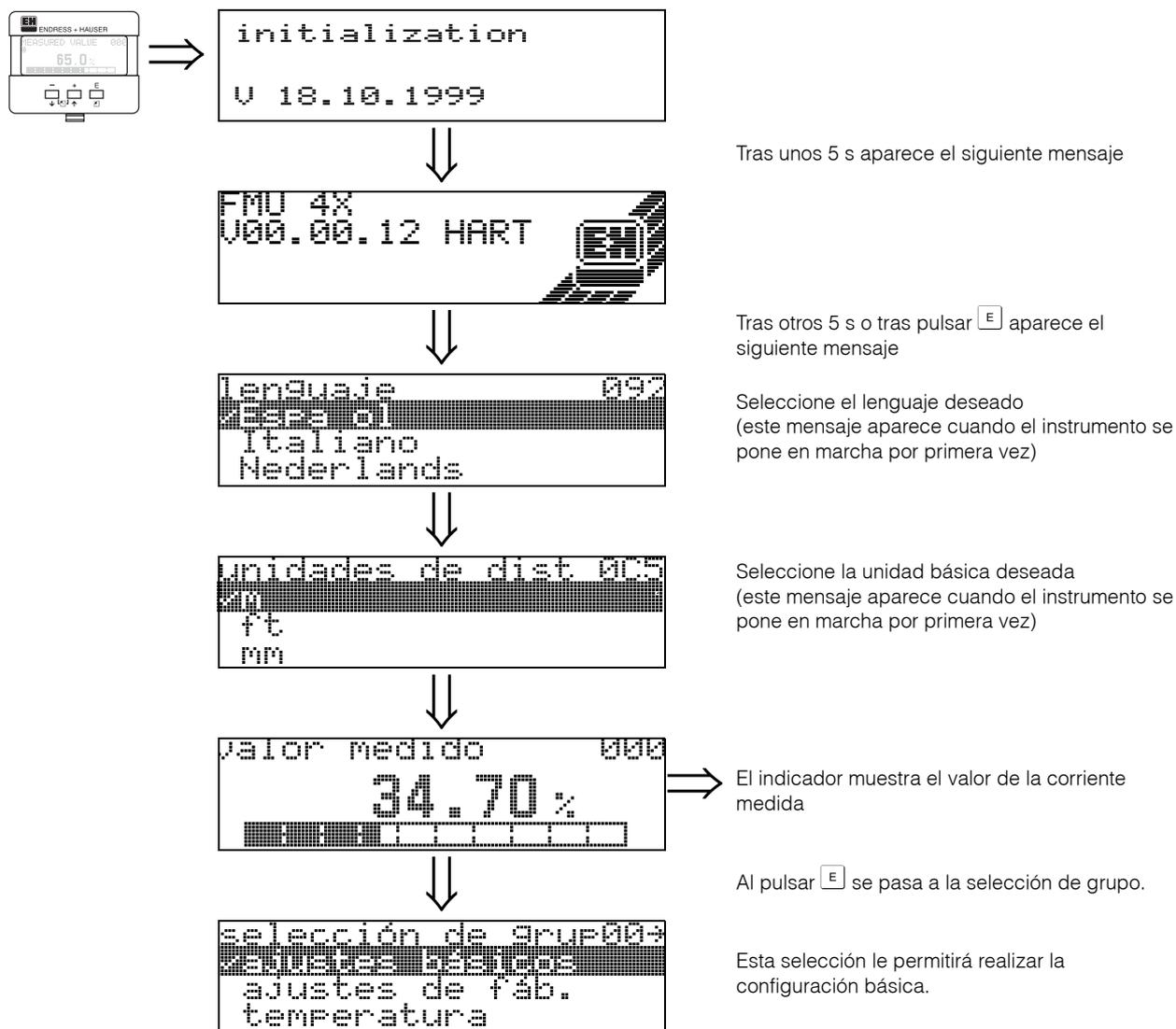
1.5.4 Configuración con el VU 331



1.6 Puesta en marcha

1.6.1 Activación del equipo de medición

Si el equipo se pone en marcha por primera vez, entonces aparece en el indicador el siguiente mensaje:



2 Menú de funciones del Prosonic M

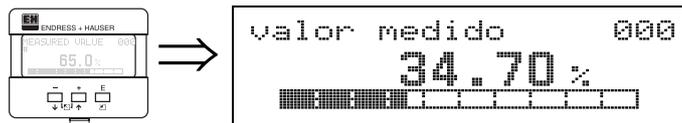
Grupo funcional	Función	Descripción
configurac. básica 00 (véase la página 13) ↓	valor medido 000 →	página 13
	forma depósito 002 →	página 13
	propiedades medio 003 →	página 14
	condiciones proceso 004 →	página 14
	calibración de vacío 005 →	página 16
	distancia de bloqueo 059 →	página 16
	calibración de lleno 006 →	página 17
	indicador 008 →	página 17
	verificar distancia 051 →	página 18
	rango del mapeado 052 →	página 19
	inicio mapeado 053 →	página 19
	indicador 008 →	página 20
ajustes de seguridad 01 (véase la página 21) ↓	salida en caso de alarma 010 →	página 21
	salida en caso alarma (sólo HART) . 011 →	página 23
	salida pérdida eco 012 →	página 23
	rampa %span/mín. 013 →	página 24
	tiempo retardo 014 →	página 25
	distancia seguridad 015 →	página 25
	en distancia seguridad 016 →	página 25
	aceptar alarma 017 →	página 27
temperatura 03 (véase la página 28) ↓	temperatura medida. 030 →	página 28
	límite temperatura máx. 031 →	página 28
	temperatura máx. medida 032 →	página 28
	reacción a alta temperatura 033 →	página 29
	sensor temperatura defectuoso 034 →	página 29
linealización 04 (véase la página 30) ↓	nivel / vacío 040 →	página 30
	linealización 041 →	página 31
	unidad cliente 042 →	página 35
	núm. tabla 043 →	página 36
	entrada nivel 044 →	página 36
	entrada volumen 045 →	página 37
	máx. escala 046 →	página 37
	diámetro depósito 047 →	página 37
calibr. ampliada 05 (véase la página 38) ↓	Selección entre: 050 →	página 38
	verificar distancia 051 →	página 38
	rango del mapeado 052 →	página 39
	inicio mapeado 053 →	página 40
	distancia mapeado actual 054 →	página 40
	mapa depósito cliente 055 →	página 41
	calidad eco 056 →	página 41
	margen 057 →	página 42
	amortiguación salida 058 →	página 42
dist.bloqueo 059 →	página 42	

Grupo funcional	Función	Descripción
salida 06 parám. profibus 06 sólo PROFIBUS-PA (véase la página 43) ↓	dirección comunicación (sólo HART) 060 →	página 43
	direcc. instrum. (sólo PROFIBUS-PA) 060 →	página 43
	núm. preámbulos (sólo HART) 061 →	página 44
	núm. identificac. (sólo PROFIBUS-PA) 061 →	página 44
	umbral valor principal (sólo HART) 062 →	página 45
	ajust. unid. a bus (sólo PROFIBUS-PA) 062 →	página 45
	modo salida de corriente (sólo HART) 063 →	página 46
	valor salida (sólo PROFIBUS-PA) . 063 →	página 46
	valor corriente fija (sólo HART) 064 →	página 47
	estado salida (sólo PROFIBUS-PA) 064 →	página 47
	simulación 065 →	página 48
	valor simulación 066 →	página 49
	corriente salida (sólo HART) 067 →	página 50
	2º valor cíclico (sólo PROFIBUS-PA) 067 →	página 50
	valor 4 mA (sólo HART) 068 →	página 50
	seleccionar v0h0 (sólo PROFIBUS-PA) 068 →	página 51
	valor 20 mA (sólo HART) →	página 51
valor indicación (sólo PROFIBUS-PA) 069 →	página 51	
envolvente 0E (véase la página 52) ↓	parámetros gráfico 0E1 →	página 52
	curva registro 0E2 →	página 52
	presentación curva envolvente 0E3 →	página 53
indicador 09 (véase la página 55) ↓	lenguaje 092 →	página 55
	volver a inicio 093 →	página 55
	formato indicación 094 →	página 56
	núm. decimales 095 →	página 56
	carácter separación 096 →	página 56
	verificación indicador 097 →	página 57
diagnósticos 0A (véase la página 58) ↓	error actual 0A0 →	página 59
	error previo 0A1 →	página 59
	borrar último error 0A2 →	página 59
	reset 0A3 →	página 60
	parámetro desbloqueo 0A4 →	página 61
	distancia medida 0A5 →	página 62
	nivel medido 0A6 →	página 63
	parámetros aplicación 0A8 →	página 63
parám. del sistema 0C (véase la página 64) ↓	núm. tag 0C0 →	página 64
	tag equipo (sólo Foundation Fieldbus) 0C0 →	página 64
	versión perfil (sólo PROFIBUS-PA) 0C1 →	página 64
	protocolo + núm. sw. 0C2 →	página 64
	núm. serie. 0C4 →	página 65
	id. equipo (sólo Foundation Fieldbus) 0C4 →	página 65
	unidad distancia 0C5 →	página 65
	unidad temperatura 0C6 →	página 66
modo descarga 0C8 →	página 66	
servicio D00 ⇒	nivel servicio D00	página 67

3 Grupo funcional "configuración básica" (00)

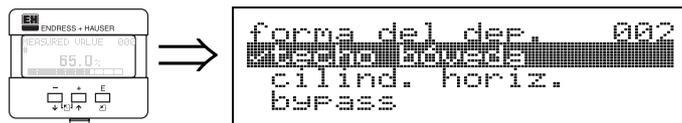


3.1 Función "valor medido" (000)



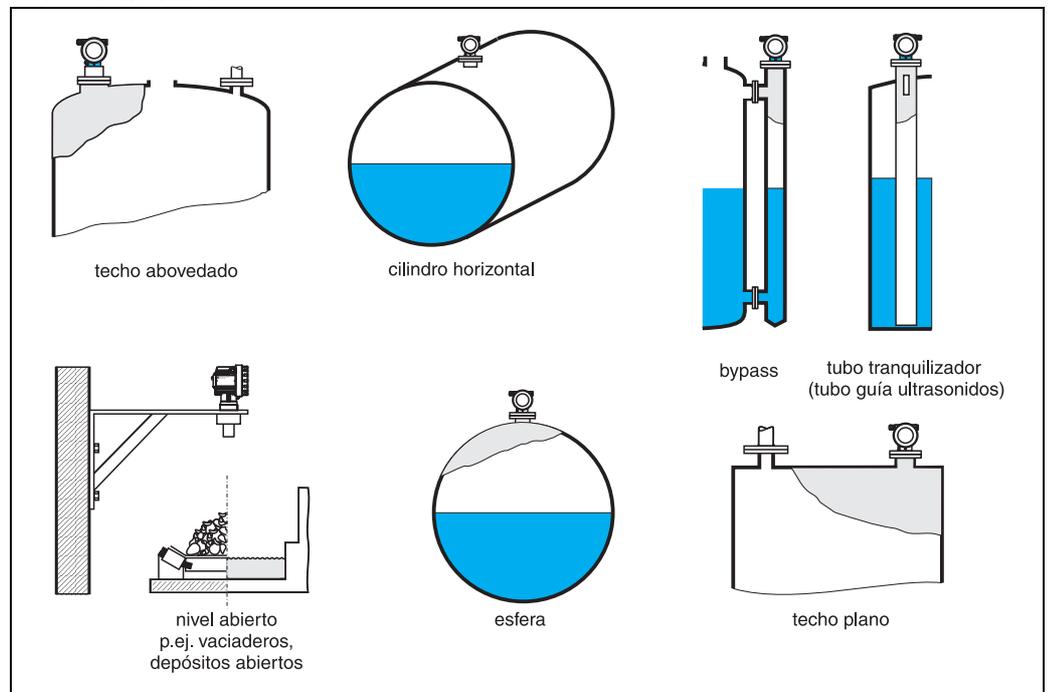
Esta función indica el valor que se acaba de medir, expresándolo en la unidad seleccionada (ver función "unidad cliente" (042)). El número de las cifras que han de aparecer tras el punto decimal se fija en la función "núm. decimales" (095).

3.2 Función "forma depósito" (002)

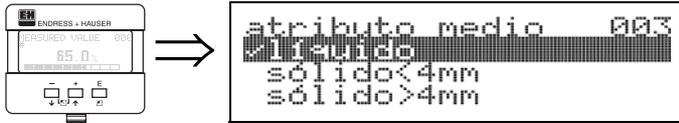


Esta función sirve para definir la forma del depósito.

Selección entre:



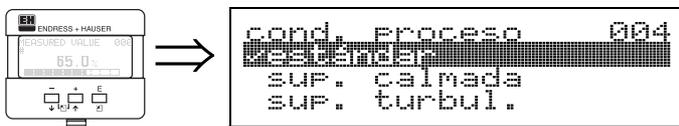
3.3 Función "propiedad medio" (003)



Esta función sirve para especificar las propiedades del medio:

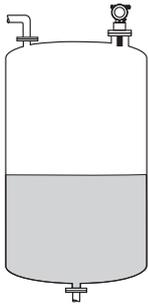
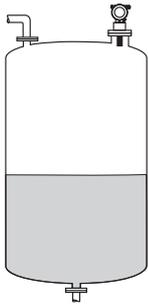
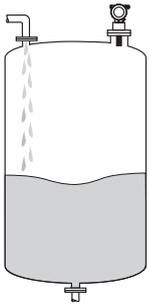
- **desconocida** (p.ej., medios pastosos como grasas, cremas, geles, etc.)
- líquido
- sólido, tamaño del grano < 4 mm (fino)
- sólido, tamaño del grano > 4 mm (grosso)

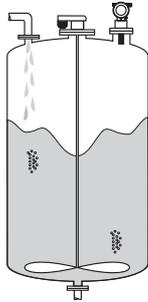
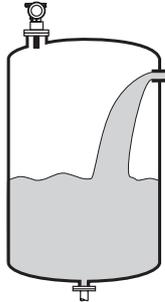
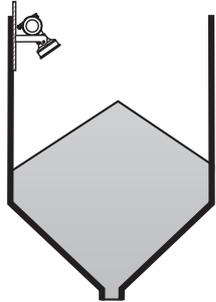
3.4 Función "condiciones proceso" (004)

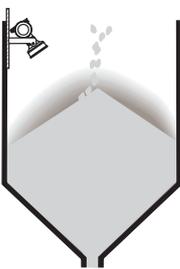
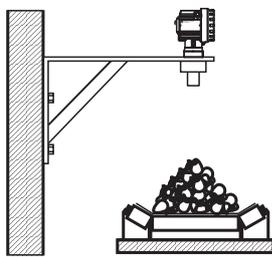


Esta función sirve para definir las condiciones de proceso.

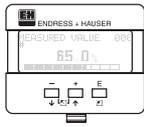
Selección entre:

líquidos estándar	superficie en calma	superficie turbulenta
Para todas las aplicaciones con líquidos que no encajan en ninguno de los grupos siguientes.	Depósitos de almacenamiento con tubo de inmersión o llenado inferior.	Depósitos de almacenamiento / de acumulación con superficie desigual debido a un llenado libre, a tubuladuras mezcladoras o a pequeños agitadores en el fondo.
		
El filtro y la amortiguación de la salida se ajustan a unos valores promedio.	El filtro de promediación y la amortiguación de la salida se ajustan a unos valores elevados -> valor medido estable -> medición precisa -> tiempo de reacción lento	Se activan filtros especiales para estabilizar la señal. -> valor medido estable -> tiempo de reacción mediano

agitador adicional	cambio rápido	sólido estándar
Superficie en movimiento (posiblemente con formación de vórtices) debido a agitadores	Variaciones de nivel rápidas, sobre todo en depósitos pequeños.	Para todas las aplicaciones con materiales sólidos que no encajan en ninguno de los grupos siguientes.
		
Los filtros especiales para estabilizar la señal de entrada se ajustan a unos valores elevados. -> valor medido estable -> tiempo de reacción mediano	Los filtros de promediación se ajustan a unos valores pequeños. -> tiempo de reacción rápido -> valor medido puede ser inestable	El filtro y la amortiguación de la salida se ajustan a unos valores promedio.

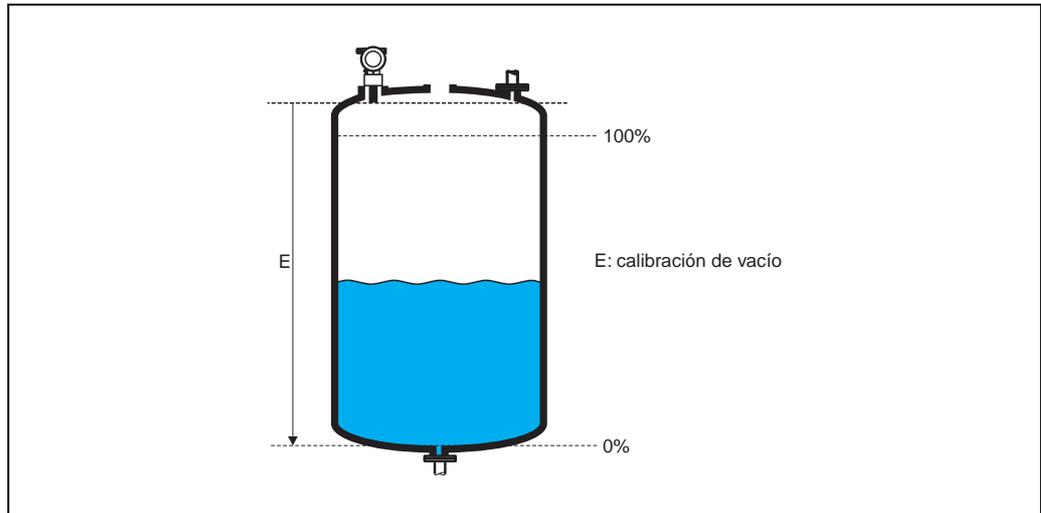
sólido pulverulento	cinta transportadora	Prueba: sin filtro
Materiales sólidos pulverulentos a granel	Materiales sólidos a granel que presentan variaciones rápidas de nivel	Se pueden desactivar todos los filtros con el fin de realizar comprobaciones y tareas de mantenimiento.
		
Los filtros se ajustan de modo que permiten incluso la detección de señales bastante débiles.	Los filtros de promediación se ajustan a unos valores pequeños. -> tiempo de reacción rápido -> valor medido puede ser inestable	Todos los filtros se encuentran desactivados.

3.5 Función "calibr. de vacío" (005)



```
calibr. vacío 005
5.000 m
distancia membrana
al nivel mínimo
```

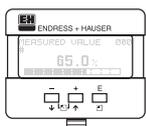
Esta función sirve para introducir la distancia que hay entre la membrana del sensor (punto de referencia de las medidas) y el nivel mínimo (=cero).



¡Atención!

En el caso de fondos cóncavos o de salidas cónicas, el punto cero no debe encontrarse por debajo del punto que alcanza el haz del radar cuando detecta el fondo del depósito.

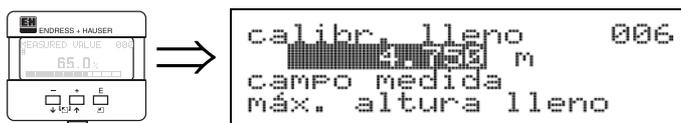
3.6 Función "distancia bloqueo" (059)



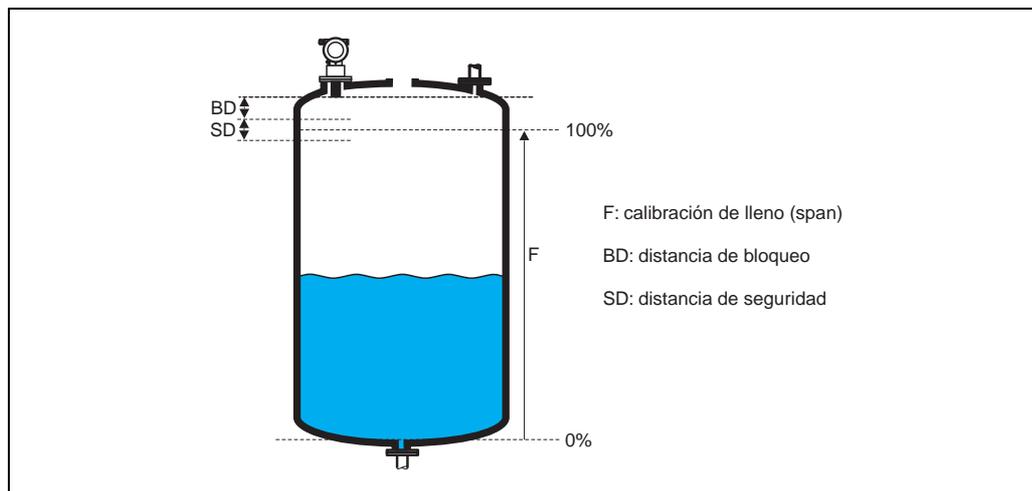
```
dist de bloqueo 059
0.250 m
máx. altura lleno
```

El indicador muestra en esta función la distancia de bloqueo. El Prosonic M no puede detectar los ecos que proceden de un nivel que se encuentra dentro de la distancia de bloqueo. Asegúrese pues de que ha tomado la medida necesaria para que el nivel máximo no pueda llegar a situarse dentro de la distancia de bloqueo.

3.7 Función "calibr. de lleno" (006)



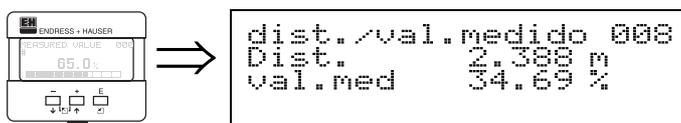
Esta función sirve para introducir la distancia que hay entre la membrana del sensor (punto de referencia de las medidas) y el nivel mínimo (=cero).



¡Atención!

El nivel máximo no debe llegar a situarse dentro de la distancia de bloqueo (DB). El equipo puede funcionar defectuosamente si no se respeta la distancia de bloqueo. Una vez realizada la calibración básica, conviene que defina una distancia de seguridad en la función "**distancia seguridad**" (015). Entonces, siempre que el nivel se sitúe dentro de la distancia de seguridad, el Prosonic M emitirá una señal de alarma o un aviso de peligro, según cual sea la opción que haya escogido en la función "**en distancia seguridad**" (016).

3.8 Indicador (008)



El indicador muestra la **distancia** medida desde la membrana del sensor hasta la superficie del producto, y el **nivel** calculado teniendo en cuenta la calibración de vacío. Compruebe si los valores indicados corresponden efectivamente al nivel o a la distancia existente. Se pueden dar los siguientes casos:

- Distancia correcta - nivel correcto -> puede pasar a la función siguiente, la función "**verificar distancia**" (051)
- Distancia correcta – nivel incorrecto -> Verifique la "**calibr. de vacío**" (005)
- Distancia incorrecta - nivel incorrecto -> pase a la función siguiente, la función "**verificar distancia**" (051)

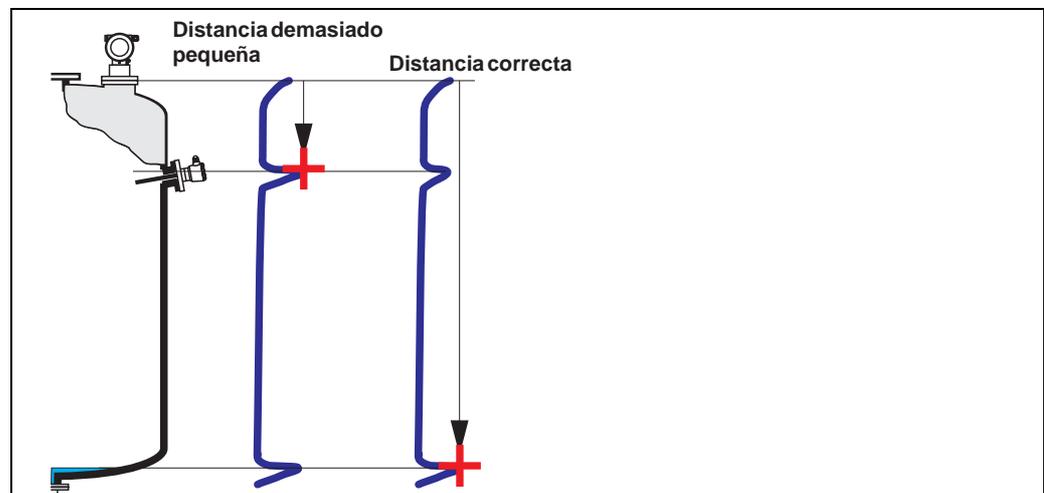
3.9 Función "verificar distancia" (051)



Esta función activa el mapeado de señales de eco de interferencia. Para ello hay que comparar la distancia medida con la distancia que hay efectivamente entre la membrana y la superficie del producto. La función permite escoger una entre varias opciones.

Selección entre:

- distancia = ok
- distancia demasiado pequeña
- distancia demasiado grande
- **distancia desconocida**
- manual



distancia correcta

- Se realiza un mapeado hasta llegar al eco que se está midiendo
 - El rango a suprimir se propone en la función "**rango mapeado**" (052).
- De todas formas, resulta conveniente realizar el mapeado incluso en este caso.

distancia demasiado pequeña

- Se está evaluando, en este momento, una interferencia
- Por esta razón, se está trazando un mapa que incluye estos ecos detectados
- El rango a suprimir se propone en la función "**rango mapeado**" (052).

distancia demasiado grande

- Este error no puede subsanarse con el mapeado de ecos de interferencia
- Verifique los parámetros de aplicación (002), (003), (004) y la "**calibración de vacío**" (005)

distancia desconocida

Si el equipo no conoce la distancia actual, entonces no puede trazar ningún mapa.

manual

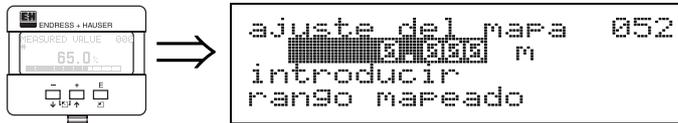
El mapeado puede realizarse también introduciendo manualmente el rango a suprimir. Este dato ha de introducirse entonces en la función "**rango de mapeado**" (052).



¡Atención!

El extremo final del rango del mapeado tiene que encontrarse 0,5 m (20") delante del eco del nivel actual. Si el depósito se encuentra vacío, entonces no introduzca V, sino V-0,5 m (20").

3.10 Función "rango del mapeado" (052)



Esta función muestra el rango de mapeado propuesto. El punto de referencia es siempre la membrana del sensor. El operador puede editar este valor. En el caso de un mapeado manual, el valor predeterminado es igual a: 0 m.

3.11 Función "iniciar mapeado" (053)



Esta función sirve para iniciar el mapeado de un mapa de ecos de interferencia hasta la distancia indicada en "**rango mapeado**" (052).

Selección entre:

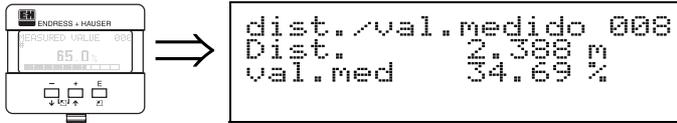
- **desactivado:** no se realiza ningún mapeado
- **activado:** se inicia el mapeado del mapa



¡Nota!

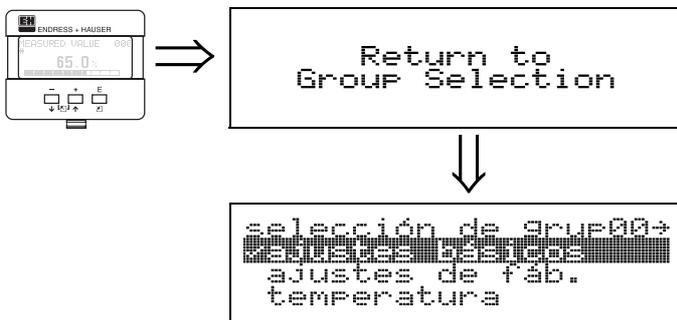
Si ya hay un mapa mapeado, entonces se sobrescribirán los datos del nuevo trazado hasta la distancia especificada en la función "**rango mapeado**" (052). El mapa que ya existía se mantiene inalterado por encima de esta distancia.

3.12 Indicador (008)



El indicador muestra de nuevo la distancia medida desde el punto de referencia hasta la superficie del producto y el nivel calculado teniendo en cuenta la calibración vacío. Compruebe si los valores indicados corresponden efectivamente al nivel o a la distancia existente. Se pueden dar los siguientes casos:

- Distancia correcta - nivel correcto -> configuración básica completada
- Distancia incorrecta - nivel incorrecto -> un nuevo mapeado de ecos debe efectuarse en "**verificar distancia**" (051).
- Distancia correcta - nivel incorrecto -> verifique la "**calibración de vacío**" (005)



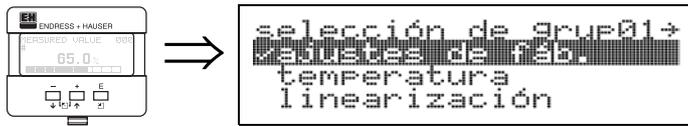
Tras unos 3 s aparece el siguiente mensaje:



¡Nota!

Una vez realizada la configuración básica, recomendamos que haga una evaluación de la medida utilizando la curva envolvente (grupo funcional "**indicador**" (09)).

4 Grupo funcional "ajustes de seguridad" (01)



4.1 Función "salida en caso de alarma" (010)

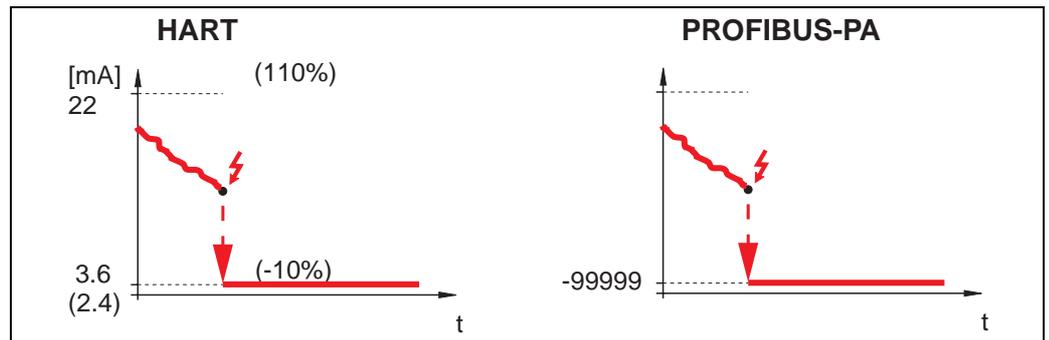


Esta función sirve para definir la reacción del equipo en caso de alarma.

Selección entre:

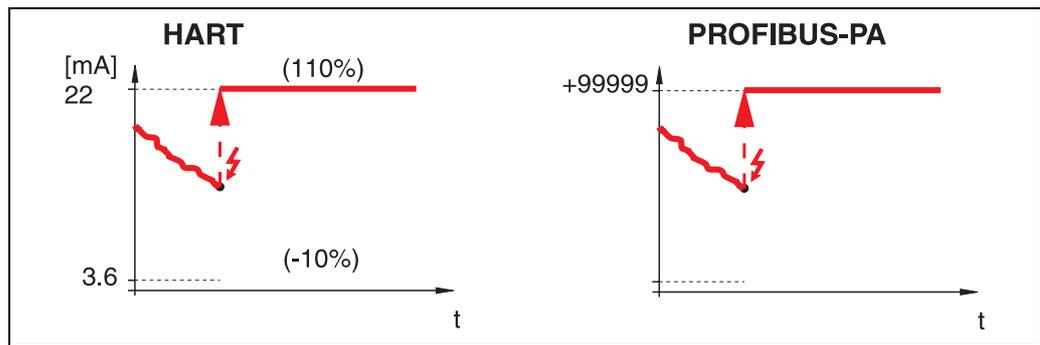
- MÍN. (<= 3.6 mA)
- **MÁX. (22mA)**
- mantener (último valor)
- definida por el usuario

MÍN. (<= 3.6 mA)



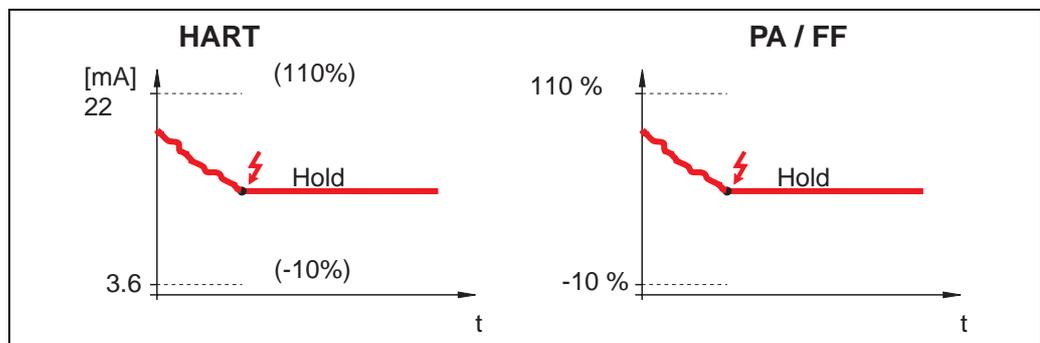
Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, entonces la salida cambia de la forma siguiente:

- HART: MÍN.- Alarma 3,6 mA (2,4 mA en el caso de instrumentos a 4 hilos)
- PROFIBUS-PA: MÍN.- Alarma -99999

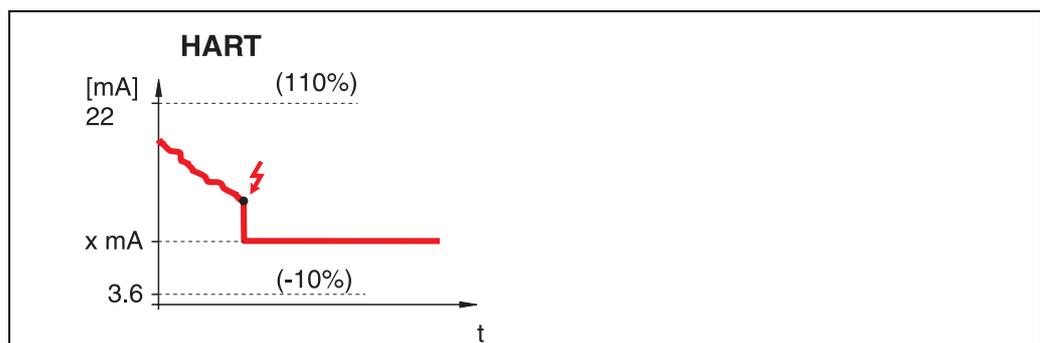
MÁX. (22mA)

Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, entonces la salida cambia de la forma siguiente:

- HART: MÁX.- Alarma 22 mA
- PROFIBUS-PA: MÁX.- Alarma +99999

mantener último valor

Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, entonces se mantiene el último valor medido.

definida por el usuario

Si el instrumento se encuentra en estado de alarma, entonces se obtiene en la salida el valor especificado en "**salida en caso de alarma**" (011) (x mA).

**¡Atención!**

Esta opción sólo está disponible en los equipos HART.

4.2 Función "salida en caso de alarma" (011), sólo HART



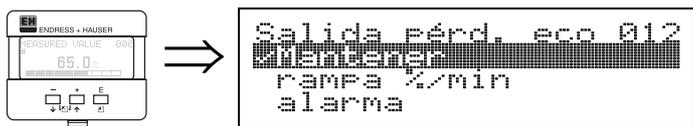
La corriente (en mA) que se obtendrá en la salida, en caso de alarma. Esta función se activa seleccionando "def. usuario" en la función "salida en caso de alarma" (010).



¡Atención!

Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

4.3 Función "salida pérdida eco" (012)

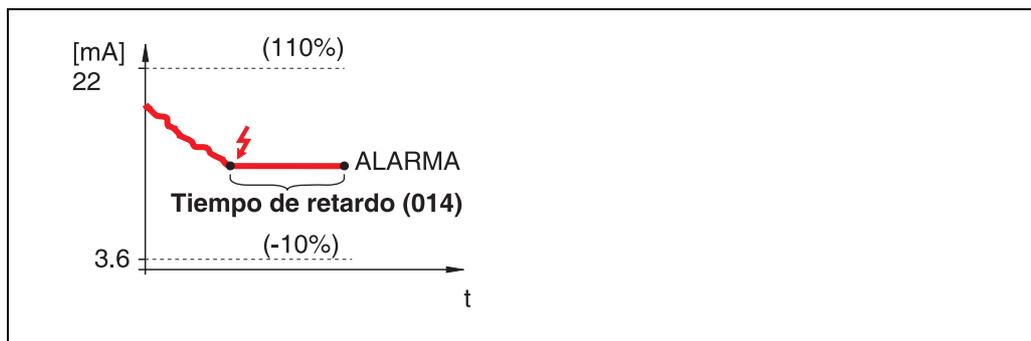


Utilice esta función para definir la respuesta que ha de obtenerse en la salida, en el caso de que se produzca una pérdida de eco.

Selección entre:

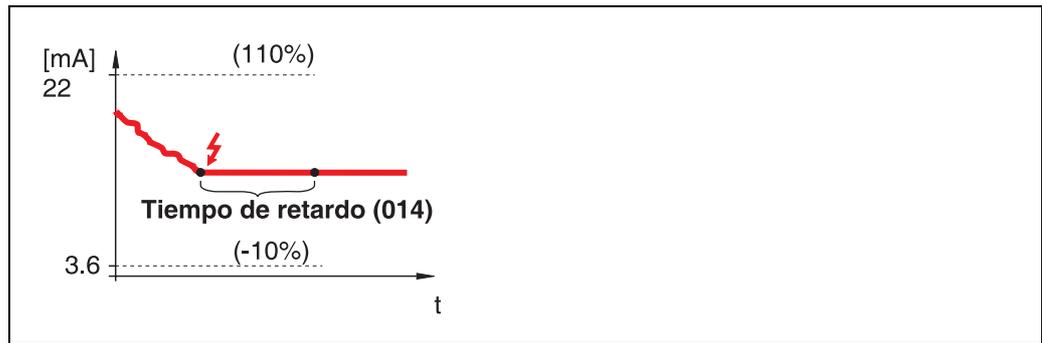
- alarma
- **mantener último valor**
- rampa %/mín.

alarma



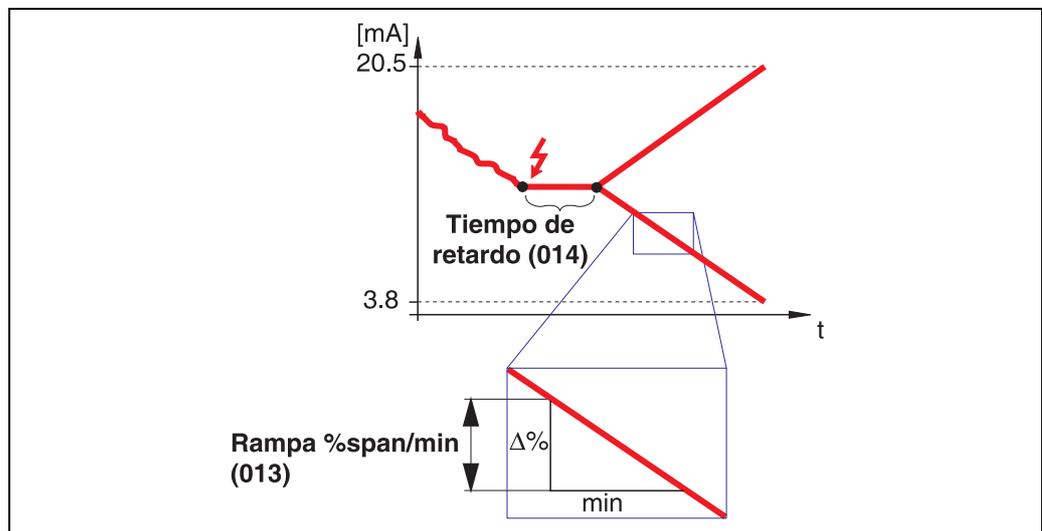
Al producirse una pérdida de eco, el instrumento pasa al estado de alarma tras un tiempo de retardo que se ajusta en "tiempo retardo" (014). La respuesta depende de la configuración definida en "salida en caso de alarma" (010).

mantener último valor



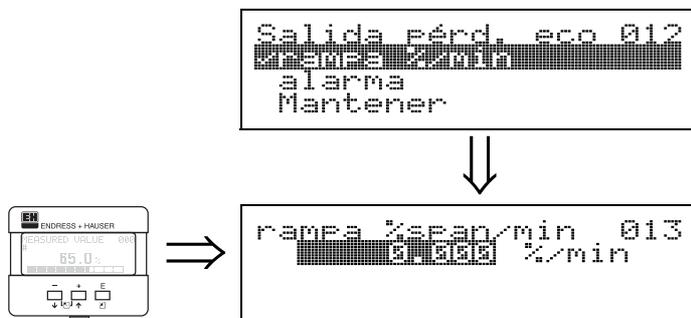
Al producirse una pérdida de eco, el equipo emite un aviso de peligro tras un tiempo de retardo definido en "**tiempo retardo**" (014). La salida se mantiene mientras tanto en el último valor.

rampa %/mín.



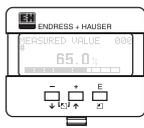
Al producirse una pérdida de eco, el equipo emite un aviso de peligro tras un tiempo de retardo definido en "**tiempo retardo**" (014). El valor de la salida tiende entonces hacia 0% o 100%, según cual sea la pendiente definida en "**rampa %span/mín.**" (013).

4.4 Función "rampa %span/mín" (013)



Pendiente que describe el comportamiento del valor de la salida tras producirse una pérdida de eco. El equipo utilizará este valor siempre que haya seleccionado "**rampa %span/mín.**" en la función "**salida pérdida eco**" (012). La pendiente viene indicada en % del rango de medida por minuto.

4.5 Función "tiempo retardo" (014)



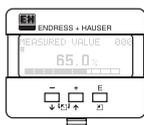
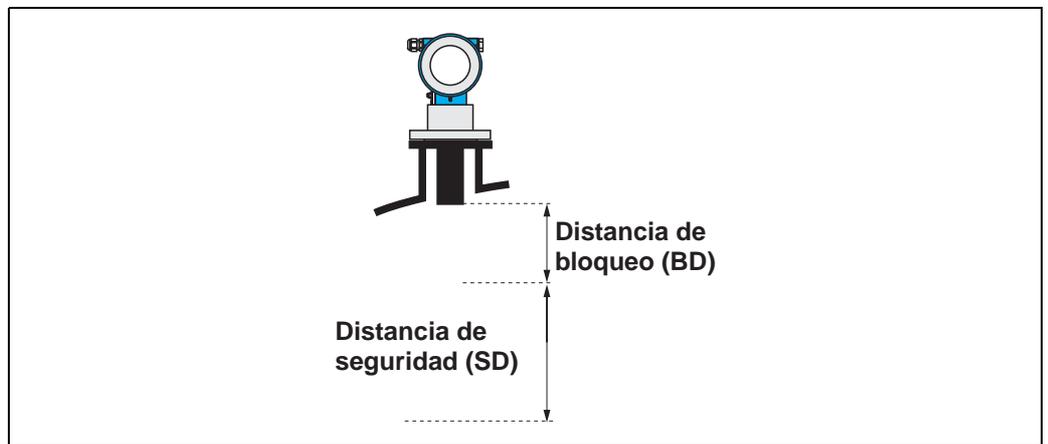
```

tiempo retardo 014
██████████ 30 s
en caso de pérd. eco
máx. 4000 segundos
  
```

Utilice esta función para definir el tiempo de retardo (tiempo ajustado en fábrica = 30 s) tras el cual el equipo emitirá un aviso de peligro al producirse una pérdida de eco, o tras el cual el equipo pasará al estado de alarma.

4.6 Función "distancia de seguridad" (015)

Delante de la "**distancia bloqueo**" (059) se sitúa una distancia de seguridad configurable (página 42). Esta distancia sirve para que el equipo pueda avisarle que si el nivel sigue subiendo, las medidas obtenidas pueden ser inválidas debido a que el nivel puede encontrarse entonces dentro de la distancia de bloqueo.

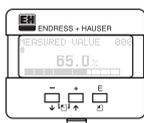


```

dist. seguridad 015
██████████ 0.100 m
desde la distancia
de bloqueo
  
```

Introduzca aquí la distancia de seguridad que considere necesaria. El valor por defecto es: 0,1 m.

4.7 Función "en distancia seguridad" (016)



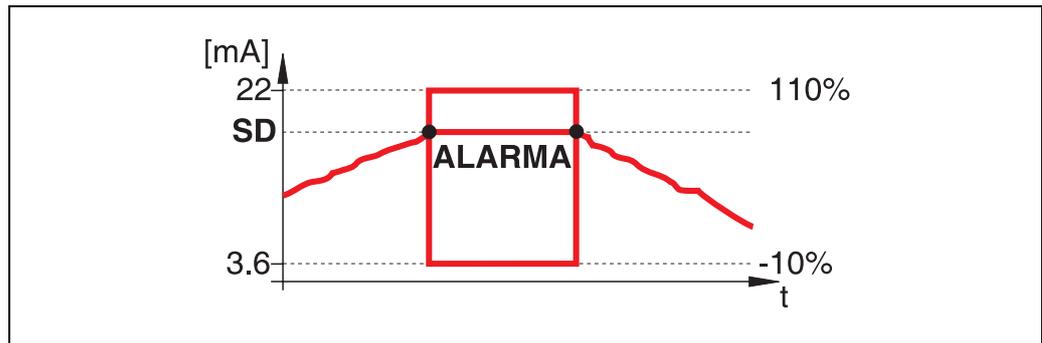
```

en dist. segurid 016
██████████
mantener
alarma
  
```

Esta función permite definir la respuesta que ha de presentar el equipo cuando el nivel se sitúa dentro de la distancia de seguridad.

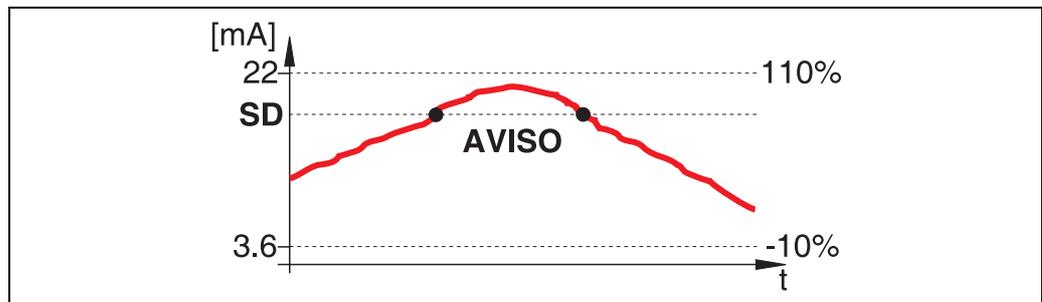
Selección entre:

- alarma
- **peligro**
- automantenido

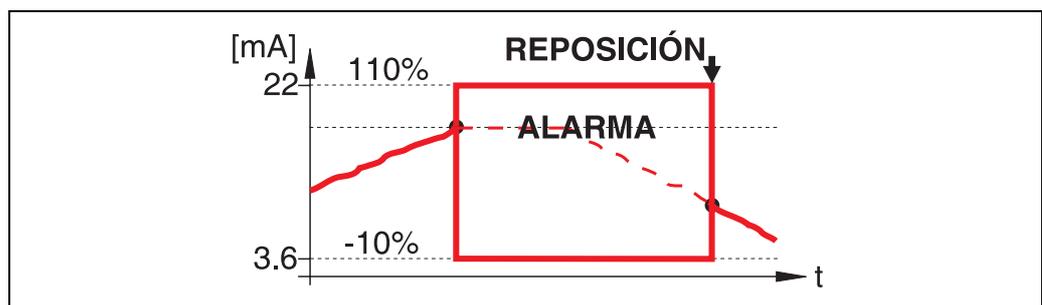
alarma

El instrumento adquiere el estado de alarma definido ("**salida en caso de alarma**" (011)). En el indicador aparece el mensaje de alarma E651 - "**nivel en distancia seguridad - riesgo de rebose**".

A la que el nivel baja y sale de la distancia de seguridad, el aviso de alarma desaparece y el instrumento vuelve a medir otra vez.

peligro

En el indicador aparece el aviso E651 - "**nivel en distancia seguridad - riesgo de rebose**", mientras el equipo sigue midiendo. A la que el nivel baja y sale de la distancia de seguridad, el aviso de peligro desaparece.

automantenido

El instrumento adquiere el estado de alarma definido ("**salida en caso de alarma**" (011)). En el indicador aparece el mensaje de alarma E651 - "**nivel en distancia seguridad - riesgo de rebose**".

Aunque el nivel baje y abandone la distancia de seguridad, el equipo no vuelve a medir hasta que se haga un reset del valor automantenido (función: "**aceptar alarma**" (017)).

4.8 Función "aceptar alarma" (017)



Esta función permite validar la alarma en el caso de haberse seleccionado la opción "automantenido"

Selección entre:

- no
- sí

no

Con esta opción no se valida la alarma.

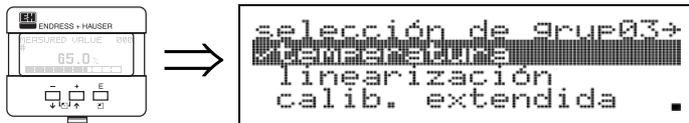
sí

Se acepta la alarma.

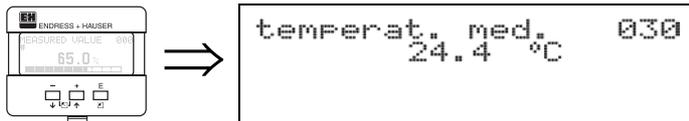


Tras unos 3 s aparece el siguiente mensaje:

5 Grupo funcional "temperatura" (03)

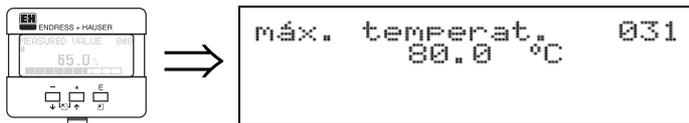


5.1 Función "temperatura medida" (030)



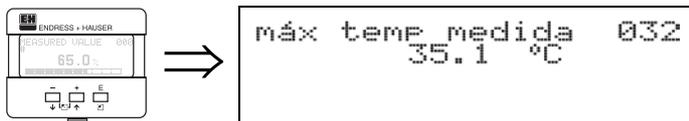
El indicador muestra, en esta función, la temperatura que hay junto al sensor. La unidad de la temperatura viene determinada por la función "unidad temperatura" (0C6).

5.2 Función "límite temperatura máx." (031)



El indicador muestra, en esta función, la temperatura máxima que admite el sensor. La unidad de la temperatura viene determinada por la función "**unidad temperatura**" (0C6). Se puede dañar el sensor si se sobrepasa la temperatura máxima permitida.

5.3 Función "temperatura máx. medida" (032)



El indicador muestra, en esta función, la temperatura máxima que ha llegado a medir el sensor. La unidad de la temperatura viene determinada por la función "**unidad temperatura**" (0C6). Un reset de los parámetros no tiene ninguna influencia sobre esta función.

5.4 Función "reacción a alta temperatura" (033)



Esta función le permite fijar cómo ha de reaccionar el Prosonic M si se excede la temperatura máxima que admite el sensor.

Puede elegir una de las siguientes opciones:

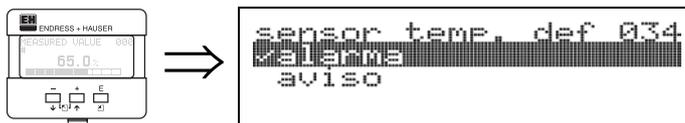
peligro

El equipo continúa con el proceso de medición. En el indicador aparece un mensaje de error.

alarma

La salida analógica adquiere el valor definido en la función "**salida en caso de alarma**" (010). Además aparece un mensaje de error en el indicador.

5.5 Función "sensor temperatura defectuoso" (034)



Con esta función tiene la posibilidad de definir cómo ha de reaccionar el Prosonic M cuando se excede la temperatura máxima que admite el sensor.

Puede elegir una de las siguientes opciones:

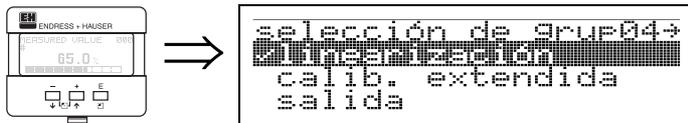
alarma

La salida analógica adquiere el valor definido en la función "**salida en caso de alarma**" (010). Además aparece un mensaje de error en el indicador.

peligro

El equipo continúa con el proceso de medición. En el indicador aparece un mensaje de error.

6 Grupo funcional "linealización" (04)



6.1 Función "nivel / vacío" (040)



Selección entre:

- nivel UC
- nivel UD
- vacío UC
- vacío UD

nivel UC

El nivel se indicará en unidades cliente. El valor medido puede linealizarse. El valor de "**linealización**" (041) se ajusta a un valor porcentual lineal de 0...100%.

nivel UD

El nivel se indicará en la unidad seleccionada en "**unidad distancia**" (0C5).

vacío UC

El espacio vacío se indicará en unidades cliente. El valor medido puede linealizarse. El valor de "**linealización**" (041) se ajusta a un valor porcentual lineal de 0...100%.

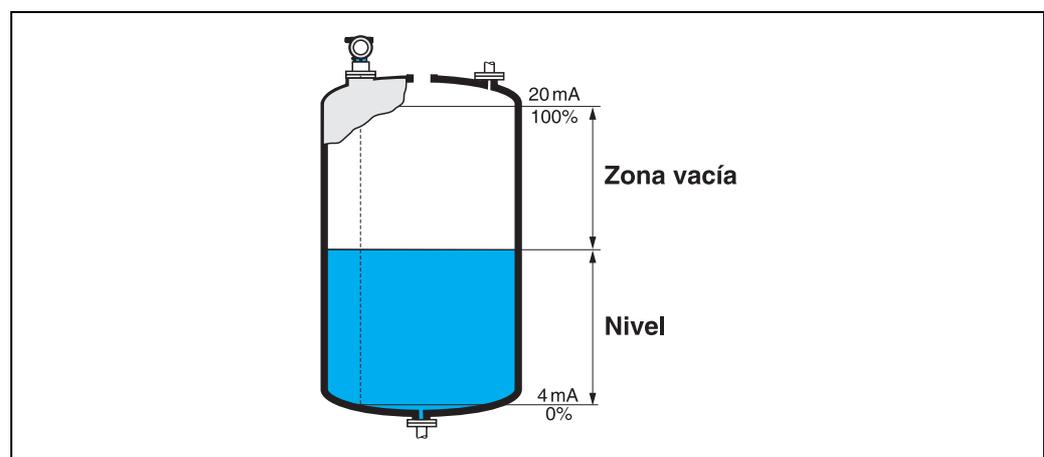
vacío UD

La distancia de vacío se indicará en la unidad seleccionada en "**unidad distancia**" (0C5).



¡Nota!

El punto de referencia para la distancia de vacío es "calibr. de lleno" (=span).



6.2 Función "linealización" (041)

La linealización define la relación existente entre el nivel y el volumen del depósito o entre el nivel y el peso del producto, a la vez que permite expresar las medidas en unidades cliente, p.ej., en metros, hectolitros, etc. El valor medido (000) aparece entonces en el indicador en la unidad seleccionada.



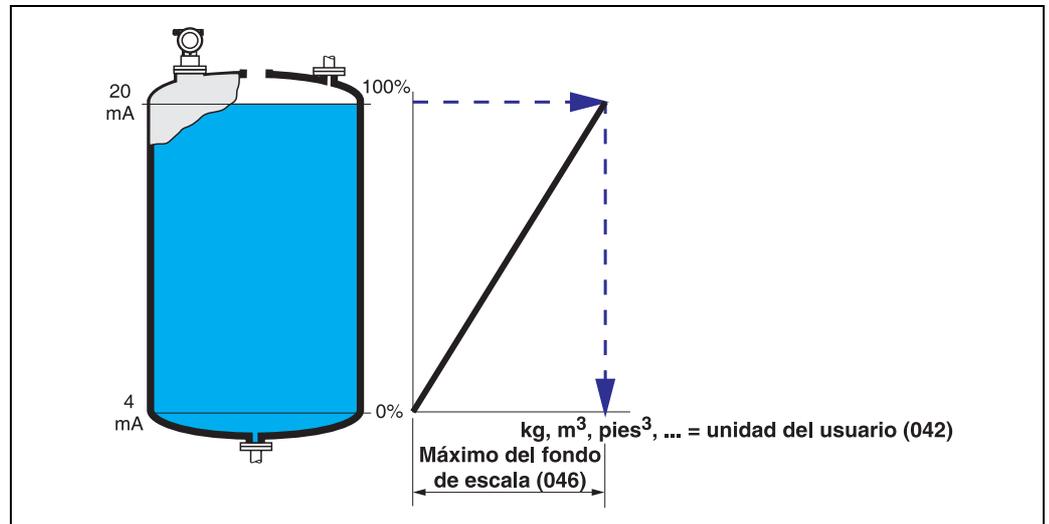
Esta función sirve para seleccionar el modo de linealización.

Selección entre:

- lineal
- cilindro horizontal
- manual
- semiautomático
- tabla activa
- borrar tabla

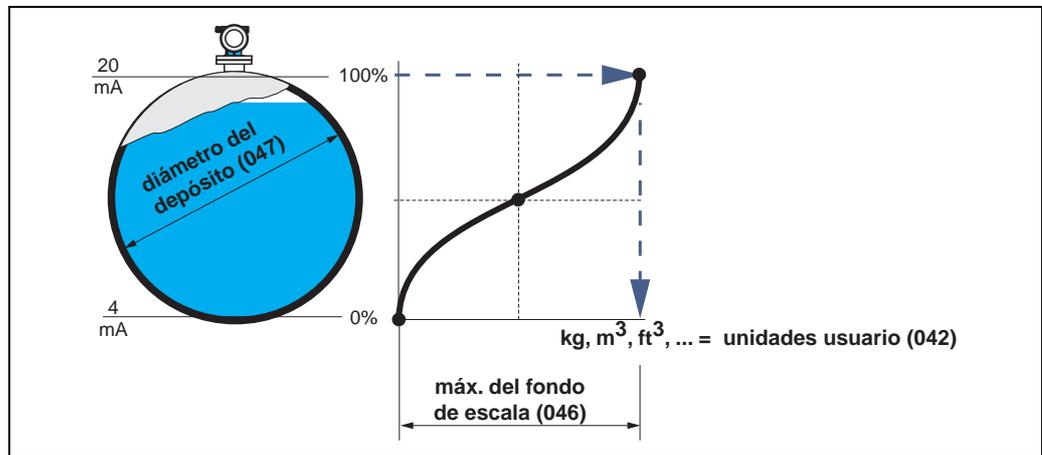
lineal

El depósito es lineal, o sea, es como un cilindro vertical. Las medidas podrán expresarse en unidades cliente tras introducir un volumen/peso máximo. Puede escoger la unidad deseada en "**unidad cliente**" (042). Defina el valor del volumen conforme a la calibración en "**máx. escala**" (046). Este valor corresponde a una salida del 100% (= 20 mA para HART)



cilindro horizontal

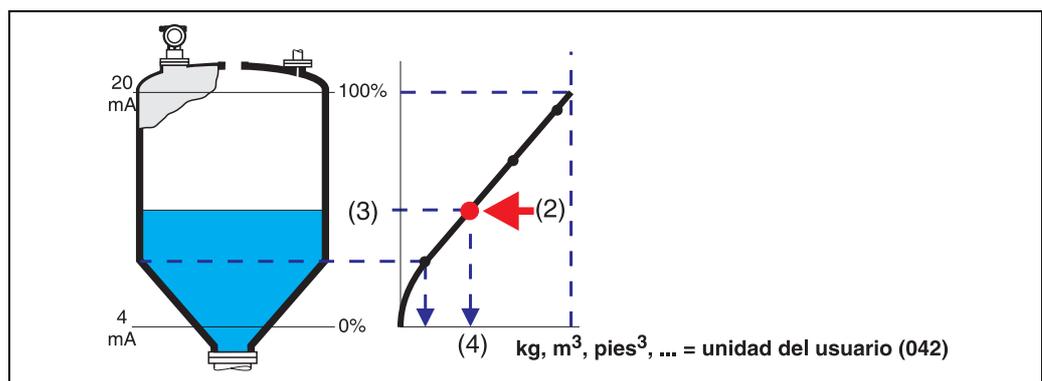
El equipo calcula automáticamente el volumen, la masa, etc., de los depósitos con forma de cilindro horizontal, siempre que se hayan especificado el diámetro del depósito en "**diámetro depósito**" (047), la unidad cliente deseada en "**unidad cliente**" (042) y el máximo de escala en "**máx. escala**" (046). Al "**máx. escala**" (046) le corresponde una salida del 100% (= 20 mA para HART).



manual

Si, en el rango de medida establecido, el nivel no es proporcional al volumen o al peso, entonces tiene la posibilidad de introducir una tabla de linealización para que las medidas puedan expresarse también, en este caso, en unidades cliente. Se tienen que cumplir, no obstante, los siguientes requisitos:

- Dispone (como máximo) de 32 pares de valores bien definidos para especificar los puntos por los que pasa la curva de linealización.
- Los valores de los distintos niveles han de introducirse en orden ascendente. Es necesario que la curva se comporte como una curva monótona creciente.
- Las alturas de los niveles correspondientes al primer y último punto de la curva de linealización han de coincidir, respectivamente, con las de la calibración de vacío y de lleno.
- La linealización se realiza en la unidad especificada en la configuración básica ("**unidad distancia**" (0C5)).

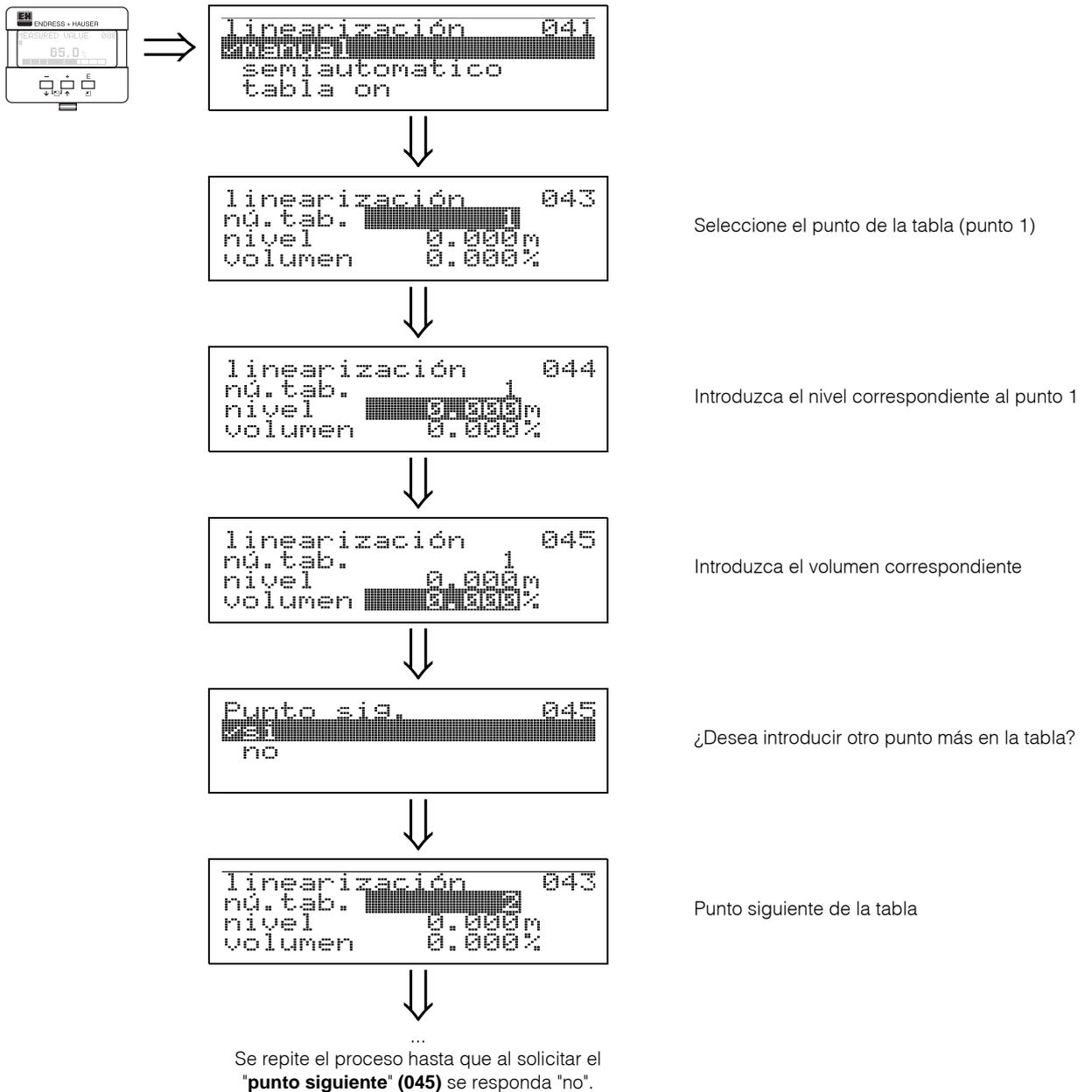


Cada punto (2) de la tabla viene descrito por un par de valores: nivel (3) y, por ejemplo, volumen (4). El último par de valores es el que define la salida 100% (= 20 mA para HART).



¡Nota!

El modo de linealización manual puede utilizarse también en las medidas de caudal. En este caso, hay que introducir en la tabla el nivel de caudal en lugar del volumen. Puede encontrar unos valores de caudal apropiados en la tabla Q/h correspondiente a un canal o vertedor.



¡Nota!

Una vez ya haya hecho todas las entradas en la tabla, actívela con "**tabla activa**". El valor 100% (=20 mA para HART) se define con el último punto introducido en la tabla.



¡Nota!

Antes de validar 0,00 m como nivel, o 0,00% como volumen, active el modo de edición pulsando o .

En ToF Tool, las entradas en la tabla de linealización pueden hacerse utilizando el editor de tablas.

Dispone entonces también de la posibilidad de visualizar los contenidos gráficamente.

semiautomático

El depósito se va llenando, mientras se introduce semiautomáticamente la curva de linealización. El Prosonic M detecta automáticamente el nivel mientras el operario introduce manualmente el volumen/peso correspondiente.

El procedimiento es similar al que se utiliza cuando se define la tabla manualmente, si bien ahora el valor del nivel de cada punto de la tabla lo introduce automáticamente el propio instrumento.

**¡Nota!**

Si el depósito se va vaciando, entonces hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Es indispensable saber de antemano el número de puntos que se van a introducir.
- El primer número de la tabla es igual a (32 - número de puntos)
- Las entradas en "**núm. tabla**" (**043**) se hacen en orden decreciente (última entrada = 1).

tabla activa

El equipo sólo tiene en cuenta la tabla de linealización introducida si ésta ha sido activada.

borrar tabla

Antes de empezar a introducir los puntos de la tabla de linealización, hay que borrar la tabla que pueda haberse definido anteriormente. El modo de linealización pasa entonces automáticamente a lineal.

**¡Nota!**

Se puede desactivar una tabla de linealización seleccionando "**lineal**" o "**cilindro horizontal**" (o la función "**nivel/vacío**" (**040**) = "**nivel UD**", "**vacío UD**"). Con estas selecciones no se borra la tabla, y ésta puede reactivarse posteriormente, seleccionando "**tabla activa**".

6.3 Función "unidad cliente" (042)



Esta función le permite seleccionar la unidad cliente deseada.

Selección entre:

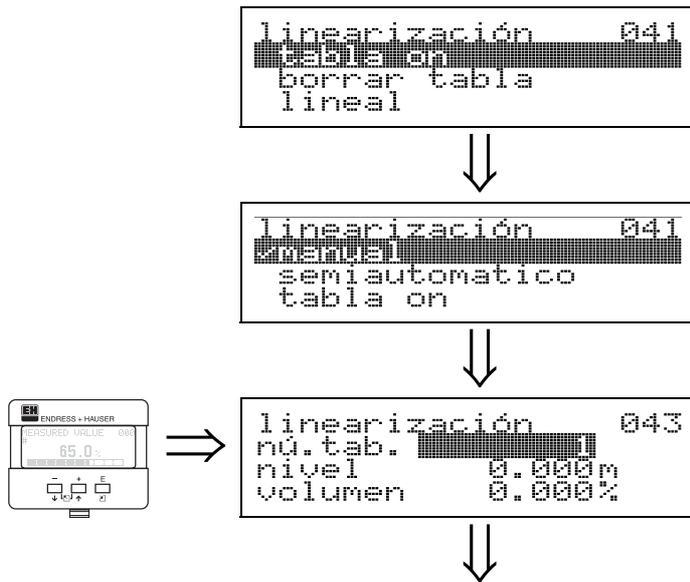
- %
- Volumen: l, hl, m³, dm³, cm³, ft³, usgal, igal
- Peso: kg, t, lb, ton
- Longitud: m, ft, mm, inch
- Caudal: l/s, l/min, l/h, m³/s, m³/min, m³/h, ft³/s, gal/s, gal/m, gal/h, mgal/d, igal/s, igla/min, igla/h

Dependencia

Se modifican las unidades de los siguientes parámetros:

- Valor medido (000)
- Entrada volumen (045)
- Máx. escala (046)
- Valor simulación (066)

6.4 Función "núm. tabla" (043)

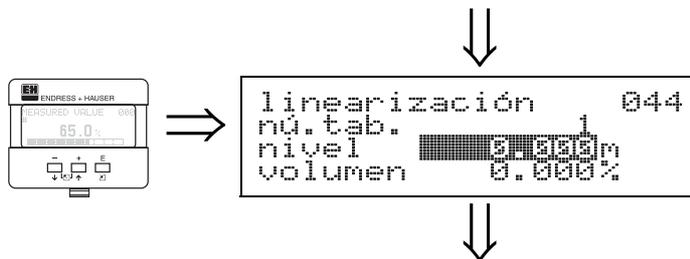


Posición del par de valores en la tabla de linealización.

Dependencia

actualiza "entrada nivel" (044), "entrada volumen" (045).

6.5 Función "entrada nivel" (044)

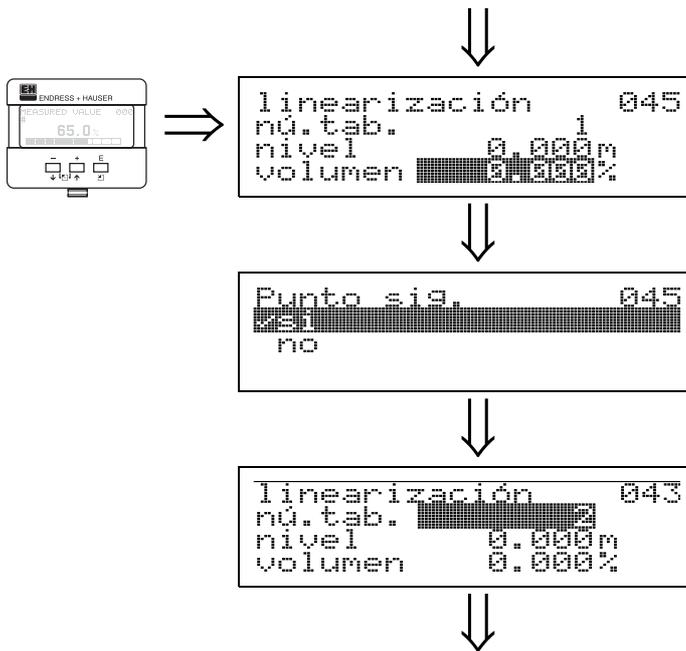


Con esta función puede introducir el nivel correspondiente a cada punto de la curva de linealización. Cuando la curva de linealización se introduce semiautomáticamente, el Micropilot detecta automáticamente el nivel.

Entrada del usuario:

Nivel expresado en la unidad fijada en "unidad distancia" (0C5).

6.6 Función "entrada volumen" (045)



Especifique con esta función el volumen correspondiente a cada punto de la curva de linealización.

Entrada del usuario:

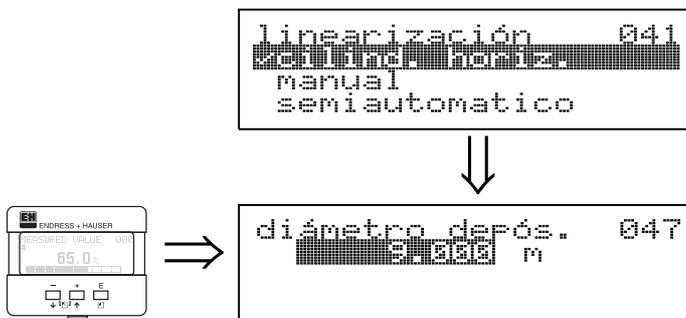
Volumen expresado en la unidad seleccionada en "unidad cliente" (042).

6.7 Función "máx. escala" (046)



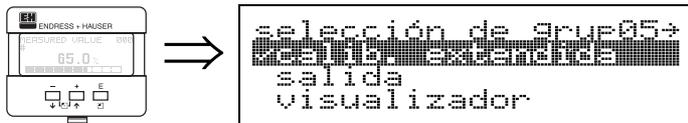
Con esta función puede fijar el valor final del rango de medida. La entrada de este valor es indispensable siempre que haya seleccionado "lineal" o "cil. horizontal" en la función "linealización" (041).

6.8 Función "diámetro depósito" (047)

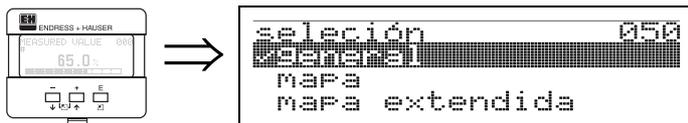


Introduzca con esta función el diámetro del depósito. La entrada de este valor es indispensable siempre que haya seleccionado "cil. horizontal" en la función "linealización" (041).

7 Grupo funcional "calibración extendida." (05)



7.1 Función "selección" (050)



Seleccione la función deseada de calibración extendida.

Selección entre:

- **común**

lleva a las funciones "calidad eco" (056), "margen" (057), "amortiguación salida" (058) y "distancia bloqueo" (059)

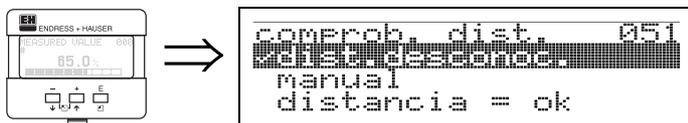
- **mapeado**

lleva a las funciones requeridas para la supresión de ecos de interferencia (mapeado del depósito): (051) ... (053)

- **mapeado ampliado**

lleva a las funciones "distancia mapeado actual" (054) y "mapa depósito cliente" (055)

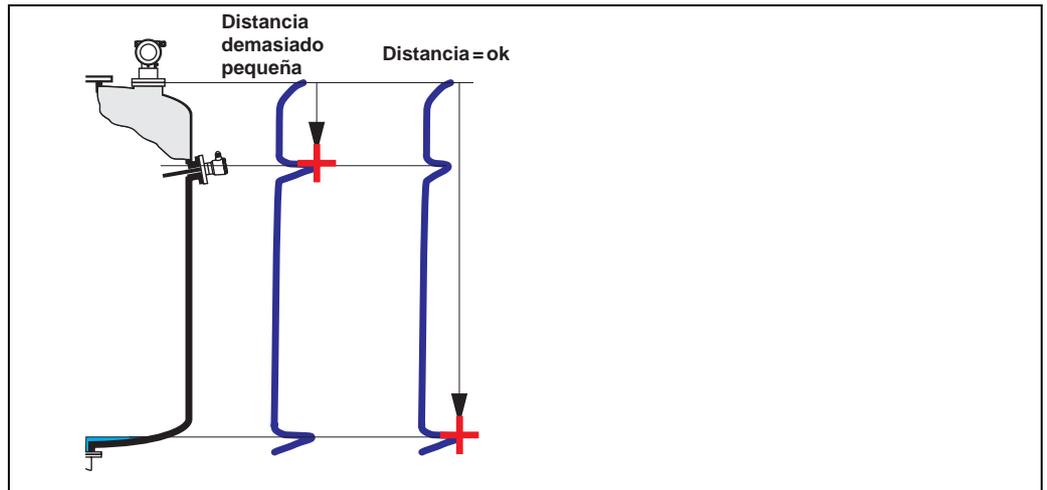
7.2 Función "verificar distancia" (051)



Esta función activa el mapeado de ecos de interferencia. Para ello hay que comparar la distancia medida con la distancia que hay efectivamente entre la membrana y la superficie del producto. La función permite escoger una entre varias opciones.

Selección entre:

- distancia = ok
- distancia demasiado pequeña
- distancia demasiado grande
- **distancia desconocida**
- manual



distancia = ok

- Se realiza un mapeado hasta llegar al eco que se está midiendo
 - El rango a suprimir se propone en la función "rango mapeado" (052).
- De todas formas, resulta conveniente realizar el mapeado incluso en este caso.

distancia demasiado pequeña

- Se está evaluando, en este momento, una interferencia
- Por esta razón, se está trazando un mapa que incluye estos ecos detectados
- El rango a suprimir se propone en la función "rango mapeado" (052).

distancia demasiado grande

- Este error no puede subsanarse con el mapeado de ecos de interferencia
- Verifique los parámetros de aplicación (002), (003), (004) y la "calibración vacío" (005)

distancia desconocida

Si el equipo no conoce la distancia actual, entonces no puede trazar ningún mapa.

manual

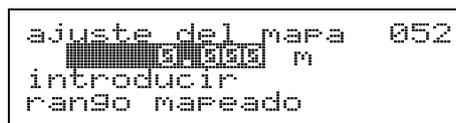
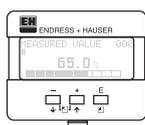
El mapeado puede realizarse también introduciendo manualmente el rango a suprimir. Este dato ha de introducirse entonces en la función "rango mapeado" (052).



¡Atención!

El extremo final del rango del mapeado tiene que encontrarse 0,5 m (20") delante del eco del nivel actual. Si el depósito se encuentra vacío, entonces no introduzca V, sino V-0.5m (20").

7.3 Función "rango del mapeado" (052)



Esta función muestra el rango de mapeado propuesto. El punto de referencia es siempre la membrana del sensor. El operador puede editar este valor. En el caso de un mapeado manual, el valor predeterminado es igual a: 0 m.

7.4 Función "iniciar mapeado" (053)



Esta función sirve para iniciar el mapeado de un mapa de ecos de interferencia hasta la distancia indicada en "**rango mapeado**" (052).

Selección entre:

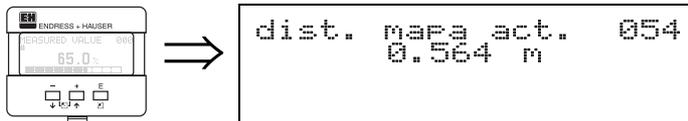
- **desactivado**: no se realiza ningún mapeado
- **activado**: se inicia el mapeado del mapa



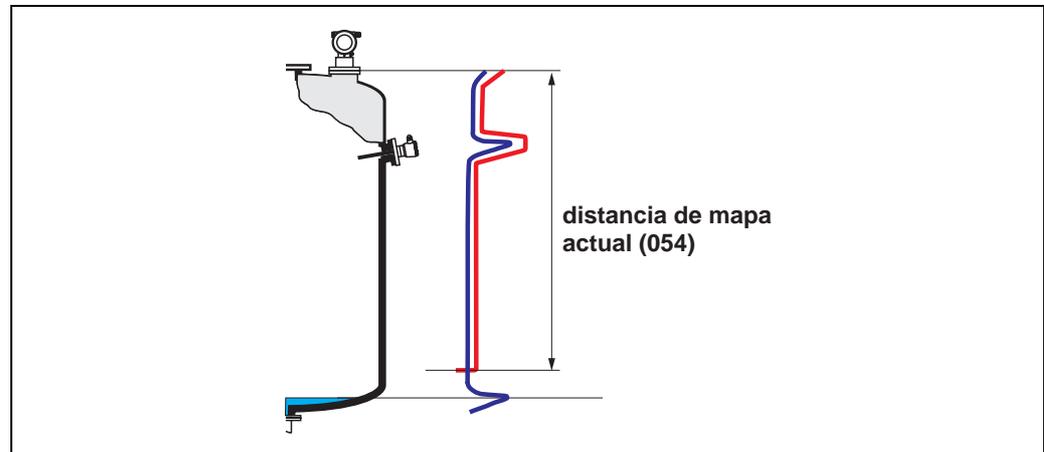
¡Atención!

Si ya hay un mapa mapeado, entonces se sobrescribirán los datos del nuevo trazado hasta la distancia especificada en la función "**rango mapeado**" (052). El mapa que ya existía se mantiene inalterado por encima de esta distancia.

7.5 Función "distancia mapeado actual" (054)



El indicador muestra la distancia hasta la cual se ha realizado el mapeado del mapa. Si aparece un valor igual a cero, esto significa que aún no se ha mapeado ningún mapa.



7.6 Función "mapa depósito cliente" (055)



El indicador muestra en esta función cómo se encuentra el modo de evaluación basado en el mapa del depósito del cliente.

Selección entre:

- **inactivo**
- activo
- reset

inactivo

No se ha registrado ningún mapa del depósito o se ha desactivado el mapeado. La evaluación se basa exclusivamente en el uso de la curva FAC (página 70).

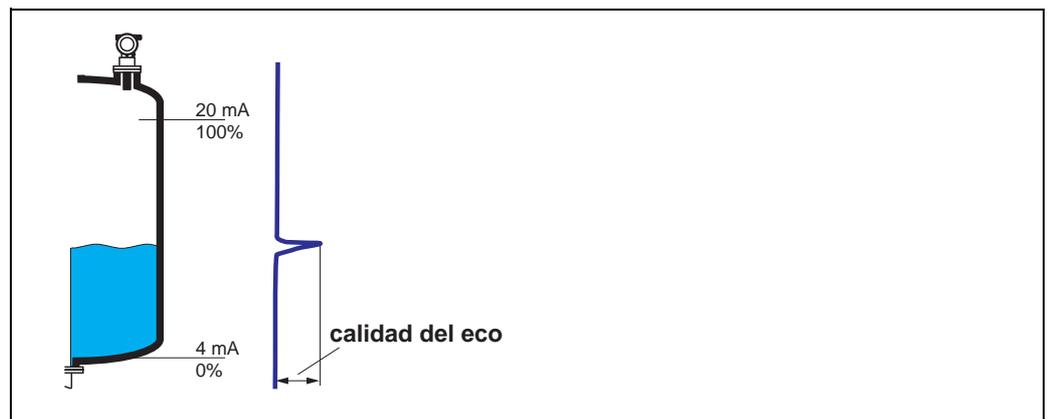
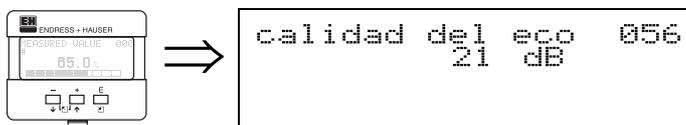
activo

La evaluación se basa en el uso del mapa del depósito del cliente (página 69).

reset

Borra totalmente el mapeado.

7.7 Función "calidad eco" (056)



La calidad del eco es fundamental para la fiabilidad de las mediciones. Describe la cantidad de energía reflejada y depende básicamente de los siguientes factores:

- las características de la superficie del producto (ondas, espuma, etc.)
- la distancia existente entre el sensor y el producto.

Si la calidad del eco es baja, entonces aumenta la probabilidad de que se pierdan ecos al producirse un cambio en las condiciones de medida (p.ej., superficie turbulenta, espuma, distancia de medida grande).

7.8 Función "margen" (057)



Esta función corrige el valor medido sumándole un valor constante. El valor introducido es el que se añadirá al del nivel medido.

7.9 Función "amortiguación salida" (058)



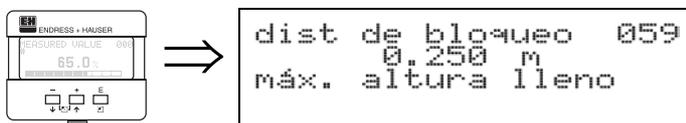
Influye sobre el tiempo que requiere la salida para reaccionar a un cambio brusco de nivel (63% del valor estacionario). Por ejemplo, una amortiguación elevada atenúa la influencia de los cambios bruscos sobre la variable medida.

Entrada del usuario:

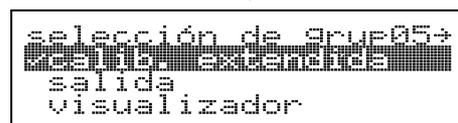
0...255 s

El valor predeterminado depende de los parámetros de aplicación "**forma depósito**" (002), "**propiedad medio**" (003) y "**condiciones proceso**" (004) seleccionados.

7.10 Función "distancia bloqueo" (059)

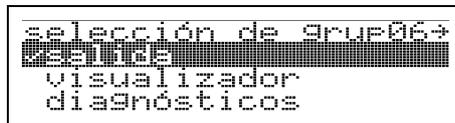
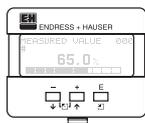


El indicador muestra en esta función la distancia de bloqueo. El Prosonic M no puede detectar ningún eco procedente de un nivel que se encuentre dentro de la distancia de bloqueo. Asegúrese de que ha tomado la medida necesaria para que el nivel máximo no pueda llegar a situarse dentro de la distancia de bloqueo.

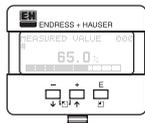


Tras unos 3 s aparece el siguiente mensaje:

8 Grupo funcional "salida" (06), - "parám. profibus" (06), sólo PROFIBUS-PA

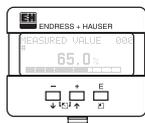


Indicación en el caso de un instrumento con HART o Foundation Fieldbus



Indicación en el caso de un instrumento PROFIBUS-PA

8.1 Función "dirección comunicación" (060), sólo HART



Introduzca con esta función la dirección de comunicación del instrumento.

- Estándar: 0
- Llamadas múltiples: 1-15

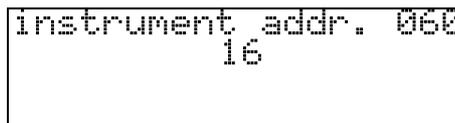
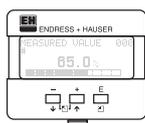
En el modo de llamadas múltiples, la corriente de salida se mantiene en el valor constante de 4mA.



¡Atención!

Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

8.2 Función "dirección instrumento" (060), sólo PROFIBUS-PA



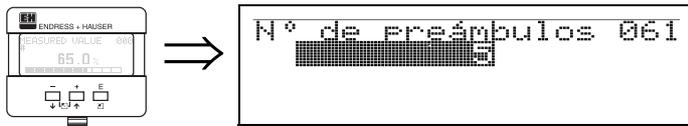
En este campo de indicación aparece la dirección del bus PA. Esta dirección se ajusta directamente mediante los microinterruptores del instrumento (ver instrucciones de funcionamiento del equipo) o bien por medio del bus, utilizando un comando especial para el ajuste de la dirección de una estación esclava, p.ej., haciendo uso del ToF Tool.



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

8.3 Función "núm. preámbulos" (061), sólo HART



Introduzca con esta función el número de preámbulos del protocolo HART. Recomendamos aumentar el valor cuando la línea de comunicación es "mala" y presenta muchos problemas de comunicación.



¡Atención!

Esta entrada de usuario sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

8.4 Función "núm. identificación" (061), sólo PROFIBUS-PA



- fabricante
- perfil

fabricante

Ajustar a 152C hex según fabricante (PNO registrado).

perfil

Ajuste según lo indicado en el Perfil PA 3.0: 9700 hex - instrumento con un bloque AI.



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

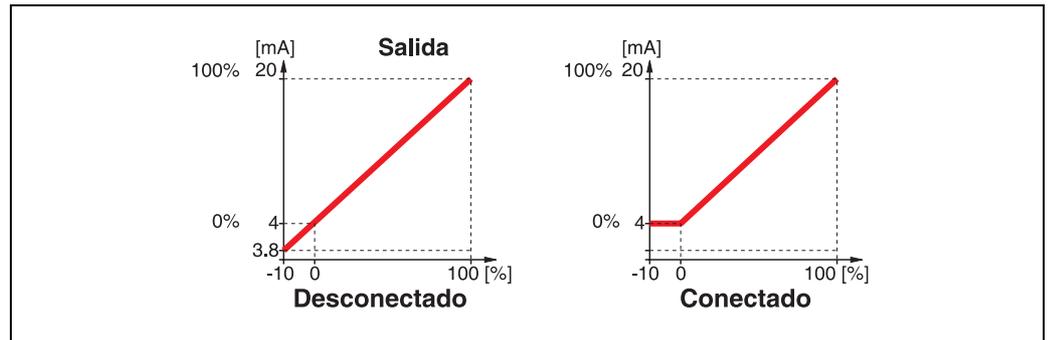
8.5 Función "umbral valor principal" (062), sólo HART



Esta función permite suprimir las salidas con valores de nivel negativos.

Selección entre:

- **desactivado:** salida mínima - 10% (3,8 mA para HART)
- **activado:** salida mínima 0% (4 mA para HART)



¡Atención!

Esta entrada de usuario sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

8.6 Función "ajustar unidad a bus" (062), sólo PROFIBUS-PA



- confirmar

Tras confirmar esta función, se transfiere la unidad de la variable medida al bloque AI (escala PV -> escala Salida).

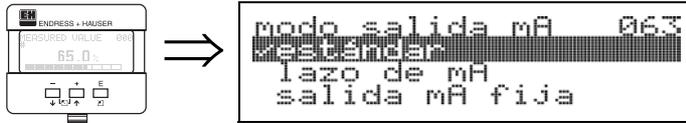
Esta función debe siempre ejecutarse tras el cambio de la unidad.



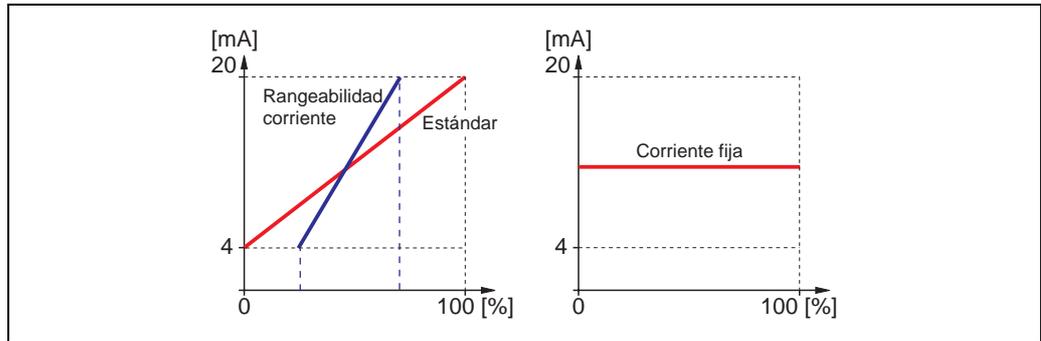
¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

8.7 Función "modo salida analógica" (063), sólo HART



Esta función le permite seleccionar el modo de la salida de corriente deseado. Puede elegir una de las siguientes opciones:



estándar

Se aplicará el rango de medida completo (0 ... 100%) al intervalo de corriente (4 ... 20 mA)

rangabilidad corriente

Sólo se aplicará una parte del rango de medida al intervalo de corriente (4...20 mA).

Utilice las funciones "**valor 4mA**" (068) y "**valor 20mA**" (069) para definir los rangos en cuestión.

corriente fija

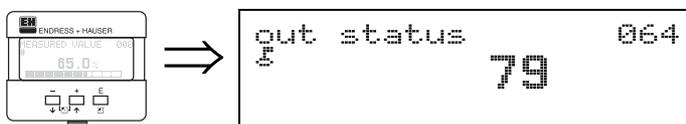
La corriente se mantiene en un valor fijo. El valor medido se transmite únicamente por medio de una señal HART. El valor fijo de la corriente se define en la función "**corriente fija**" (064).



¡Atención!

Esta función sólo se encuentra activa en los equipos HART.

8.8 Función "valor salida" (063), sólo PROFIBUS-PA



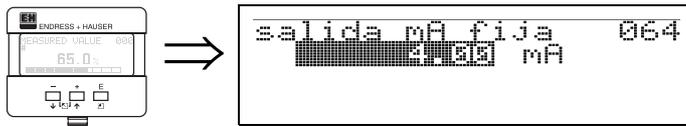
El indicador muestra la salida del bloque AI.



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

8.9 Función "valor corriente fija" (064), sólo HART



Utilice esta función para fijar el valor de la corriente fija. Hay que introducir este valor siempre que se haya activado la función "**corriente fija**" (063).

Entrada del usuario:

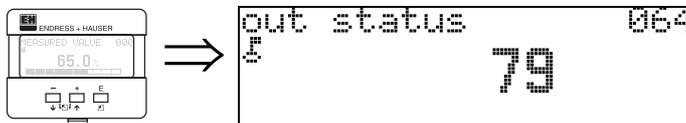
3,8...20,5 mA



¡Atención!

Esta entrada de usuario sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

8.10 Función "estado salida" (064), sólo PROFIBUS-PA



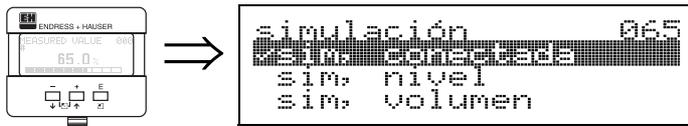
El indicador muestra el estado de salida de corriente (para información sobre el valor, consulte las instrucciones de funcionamiento del instrumento en cuestión).



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

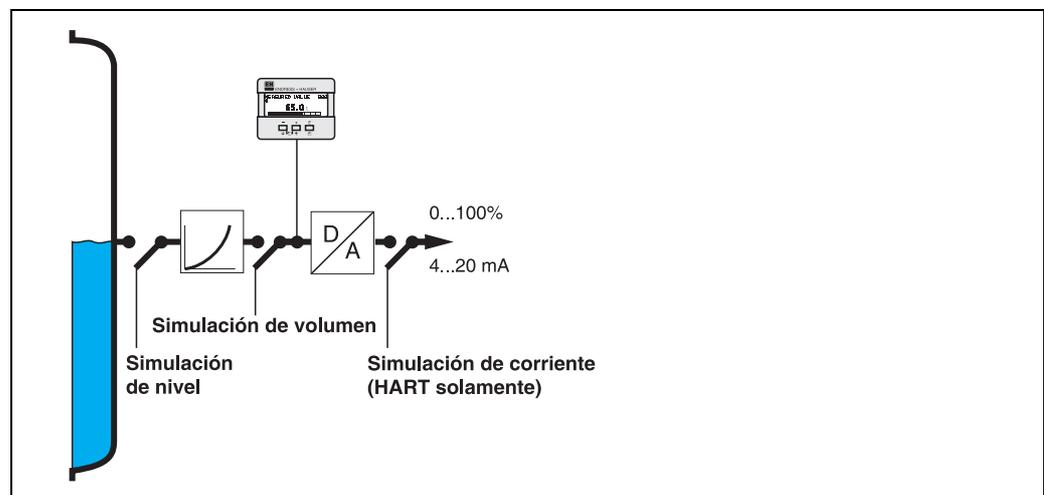
8.11 Función "simulación" (065)



Se puede verificar, siempre que sea necesario, la linealización, la señal de salida y la salida de corriente utilizando la función de simulación. Esta función ofrece las siguientes opciones de simulación:

Selección entre:

- **simulación desactivada**
- simulación del nivel
- simulación volumen
- simulación de la corriente (sólo HART)



simulación desactivada

Se desactiva la simulación.

simulación del nivel

Introduzca el valor del nivel en "**valor simulación**" (066).

Las funciones

- valor medido (000)
 - nivel medido (0A6)
 - corriente salida (067) - ¡sólo en instrumentos HART!
- se comportan conforme a los valores introducidos.

simulación volumen

Introduzca el valor del volumen en "**valor simulación**" (066).

Las funciones

- valor medido (000)
 - corriente salida (067) - ¡sólo en instrumentos HART!
- se comportan conforme a los valores introducidos.

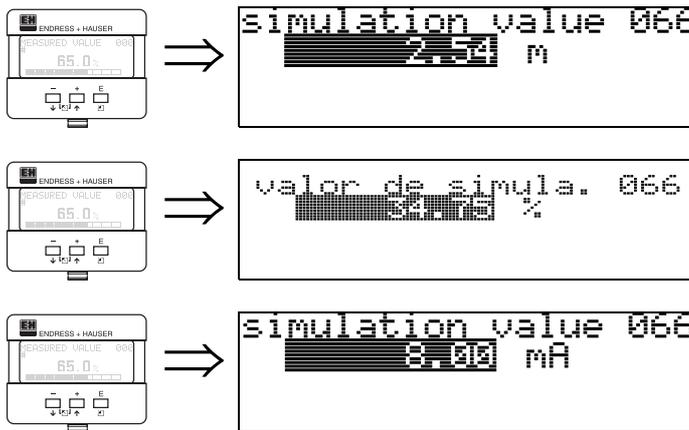
simulación de la corriente (sólo HART)

Introduzca el valor de la corriente en "**valor simulación**" (066).

La función

- corriente salida (067) - ¡sólo en instrumentos HART!
- se comportan conforme a los valores introducidos.

8.12 Función "valor simulación" (066)

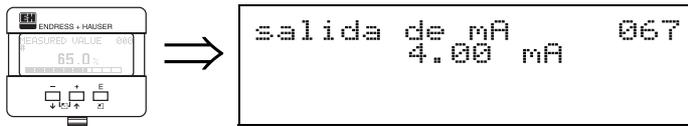


Tras seleccionar la opción "**sim. nivel**" en la función "**simulación**" (065), el siguiente mensaje aparece en el indicador: puede introducir el nivel.

Tras seleccionar la opción "**sim. volumen**" en la función "**simulación**" (065), el siguiente mensaje aparece en el indicador: puede introducir el volumen.

Tras seleccionar la opción "**sim. corriente**" en la función "**simulación**" (065), el siguiente mensaje aparece en el indicador: introduzca la corriente de salida (sólo en instrumentos HART).

8.13 Función "corriente salida" (067), sólo HART



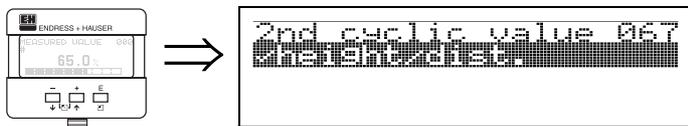
La corriente de salida aparece indicada en mA.



¡Atención!

Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos HART.

8.14 Función "2º valor cíclico" (067), sólo PROFIBUS-PA



Permite seleccionar el segundo valor cíclico.

- altura/dist.
- temperatura

El Prosonic M transmite siempre la distancia como segundo valor cíclico.



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

8.15 Función "valor 4mA" (068), sólo HART



Especifique en esta función el nivel (o el volumen, peso, caudal corresp.) para el cual la salida de corriente ha de ser igual a 4 mA. El valor introducido se utilizará siempre que escoja la opción "rangeabilidad corriente" en la función "**modo salida analógica**" (063).

8.16 Función "seleccionar v0h0" (068), sólo PROFIBUS-PA



Permite seleccionar el valor que aparece indicado en "**valor medido**" (000).

Selección entre:

- valor medido
- valor indicación

valor medido

El valor medido que se ha configurado es el que aparece indicado en la función "**valor medido**" (000).

valor indicación

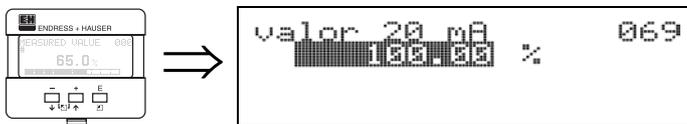
El valor fijado en "**valor indicación**" (069) es el que aparece indicado en la función "**valor medido**" (000).



¡Atención!

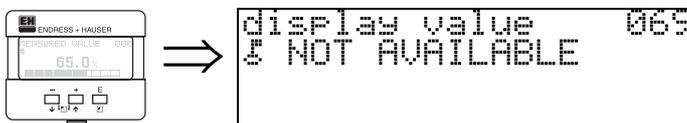
¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

8.17 Función "valor 20mA" (069), sólo HART



Especifique en esta función el nivel (o el volumen, peso, caudal corresp.) para el cual la salida de corriente ha de ser igual a 20 mA. El valor introducido se utilizará siempre que escoja la opción "rangeabilidad corriente" en la función "**modo salida analógica**" (063).

8.18 Función "valor indicación" (069), sólo PROFIBUS-PA



Este campo puede definirse externamente, p.ej., desde un PLC. El valor especificado aparecerá luego en el indicador como variable de medida principal, siempre que haya seleccionado "**valor indicación**" en la función "**seleccionar v0h0**" (068).



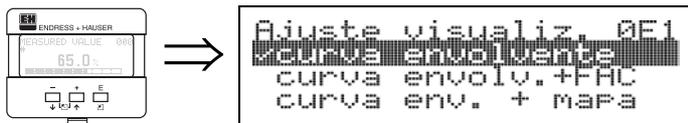
¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

9 Grupo funcional "curva envolvente" (0E)



9.1 Función "parámetros gráfico" (0E1)



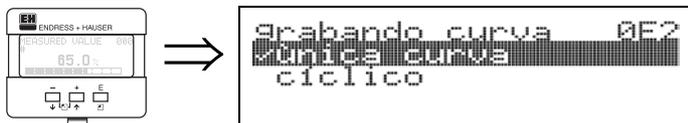
Seleccione aquí la información que ha de aparecer en el indicador de cristal líquido:

- **curva envolvente**
- curva env. + FAC (para información sobre FAC, véase la página 70)
- curva env. + mapa cl. (o sea, se representa también el mapa del depósito del cliente; véase la página 69)

9.2 Función "curva registro" (0E2)

En esta función se especifica si al representar la curva envolvente ha de aparecer

- **sólo una curva**
 - o
- cíclico.

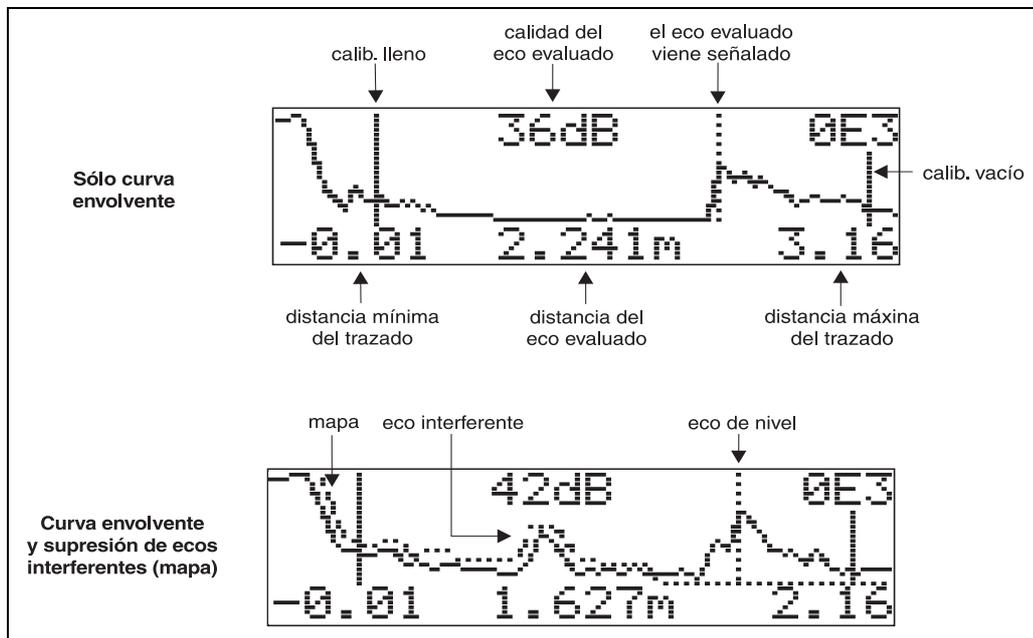


¡Nota!

Si se ha activado la representación cíclica de la curva envolvente, entonces la variable de medida se irá actualizando con una duración de ciclo más larga, o sea, más lentamente. Recomendamos por ello que salga de la representación de la curva envolvente una vez haya optimizado el punto de medida.

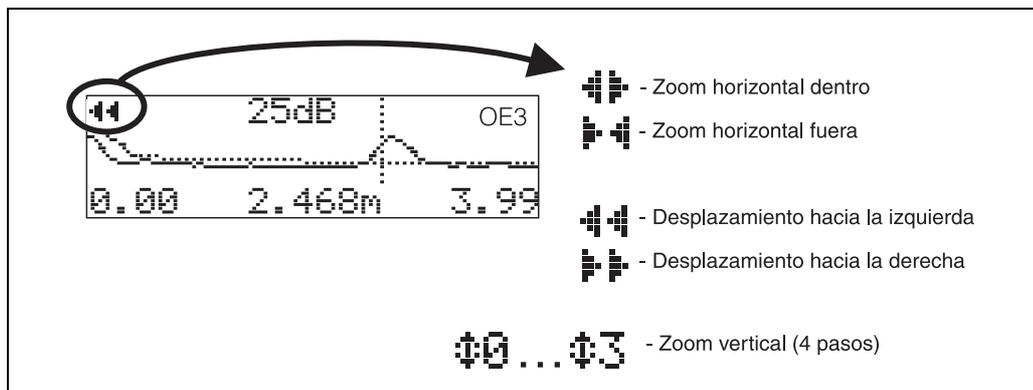
9.3 Función "presentación curva envolvente" (OE3)

En el indicador aparece, al activar esta función, una representación de la curva envolvente. Esta curva le sirve para obtener la siguiente información:



Navegando en la representación de la curva envolvente

Utilizando los modos de navegación podrá cambiar la escala horizontal y vertical de la curva envolvente así como desplazar la curva hacia la derecha o la izquierda. El modo de navegación que se encuentra activo viene indicado con un símbolo en la parte superior izquierda del indicador.

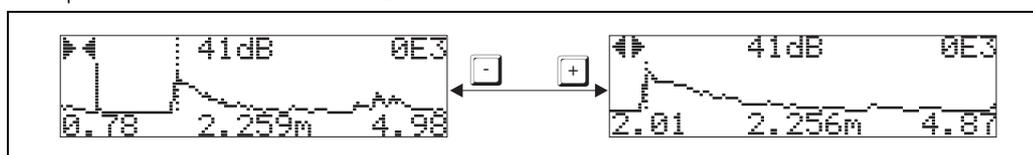


Modo de zoom horizontal

En primer lugar, active la representación de la curva envolvente (véase la página 31). Pulse luego o para activar la navegación por la curva envolvente. Se encontrará entonces en el modo de zoom horizontal. Podrá ver el símbolo o en el indicador.

Ahora dispone de las siguientes opciones:

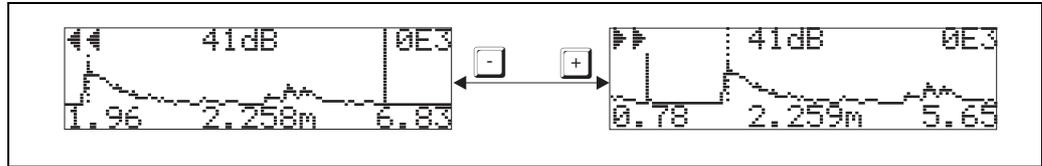
- para aumentar la escala horizontal.
- para reducir la escala horizontal.



Modo de desplazamiento Pulse luego **[E]** para activar el modo de desplazamiento. Podrá ver el símbolo **⏪** o el **⏩** en el indicador.

Ahora dispone de las siguientes opciones:

- **[+]** para desplazar la curva hacia la derecha.
- **[-]** para desplazar la curva hacia la izquierda.

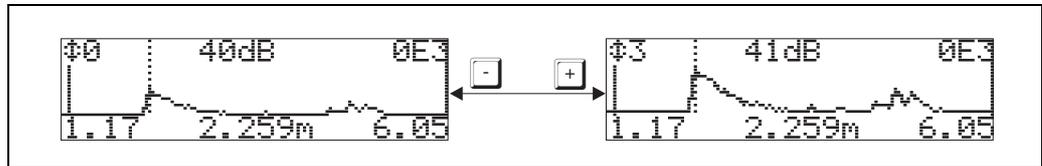


Modo de zoom vertical Pulse **[E]** una vez más para pasar al modo de zoom vertical. **Ⓢ1** se visualiza.

Ahora dispone de las siguientes opciones:

- **[+]** para aumentar la escala vertical
- **[-]** para reducir la escala vertical.

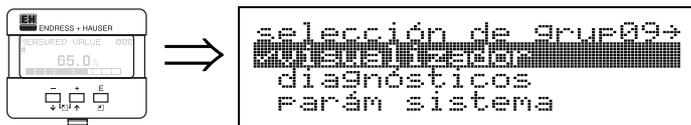
Un icono del indicador muestra el factor de aumento que se encuentra activo (de **Ⓢ0** a **Ⓢ3**).



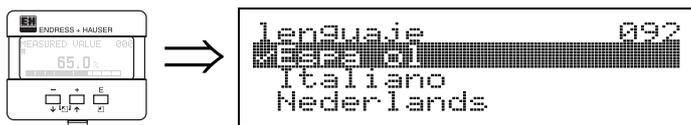
Abandonar el modo de navegación

- Pulse de nuevo **[E]** para ir activando sucesivamente los distintos modos de navegación por la curva envolvente.
- Pulse **[+]** y **[-]** cuando quiera salir de la navegación. Se mantendrán entonces los aumentos y desplazamientos que haya ajustado durante la navegación. Sólo cuando vuelva a activar la función "**curva de registro**" (**0E2**), el indicador del Prosonic M volverá a trabajar en la representación estándar.

10 Grupo funcional "indicador" (09)



10.1 Función "lenguaje" (092)



Permite seleccionar el idioma en que aparecerán los textos en el indicador.

Selección entre:

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands

Dependencia

Cambian todos los textos.



¡Atención!

¡Esta función no aparece en Commuwin II!

10.2 Función "volver a inicio" (093)



Si no se introduce ningún dato durante el tiempo indicado, el indicador salta entonces a la indicación del valor medido.

Si el tiempo indicado es de 9999 s, entonces no se regresa a inicio.

Entrada del usuario:

3...9999 s



¡Atención!

¡Esta función no aparece en Commuwin II!

10.3 Función "formato indicación" (094)



Permite seleccionar el formato de los valores indicados.

Selección entre:

- decimal
- 1/16"

decimal

El valor medido aparece en el indicador en formato decimal (p.ej. 10.70%).

1/16"

El valor medido aparece en el indicador con este formato (p.ej. 5'05-14/16").

Esta opción sólo es posible si se ha seleccionado "ft" o "in" en "unidad distancia" (0C5).



¡Atención!

¡Esta función no aparece en Commuwin II!

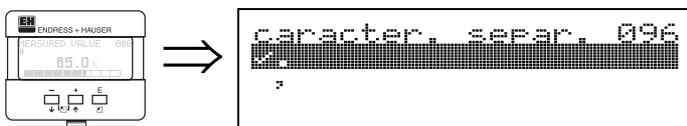
10.4 Función "núm. decimales" (095)



Selección entre:

- X
- X.X
- x.xx
- X.XXX

10.5 Función "carácter separación" (096)



Selección entre:

- .
- ,

Los decimales se separan mediante un punto.

Los decimales se separan mediante una coma.

10.6 Función "verificación indicador" (097)



Se activan todos los píxeles del indicador. Si toda la superficie del indicador de cristal líquido aparece entonces de un color gris oscuro, entonces se puede tener la certeza de que el indicador funciona correctamente.

11 Grupo funcional "diagnósticos" (0A)



En el grupo funcional "**diagnósticos**" dispone de la posibilidad de visualizar y confirmar mensajes de error.

Tipo de error

Todos los errores que puedan ocurrir durante la puesta en marcha del equipo o mientras éste realiza las mediciones, aparecen inmediatamente señalados en el indicador local. Si resulta que se producen simultáneamente dos o más errores de sistema o de proceso, entonces el indicador señala siempre el error que tiene la máxima prioridad.

El sistema de medición distingue los siguientes tipos de error:

- **A (Alarma):**

El instrumento pasa entonces a un estado determinado (p.ej. MAX). Este tipo de error viene indicado mediante el símbolo del rayo constante \llcorner .

(En la página Página 72 puede encontrar una descripción de los códigos)

- **W (Peligro):**

El instrumento sigue midiendo y un mensaje de error aparece en el indicador.

Este tipo de error viene indicado mediante el símbolo intermitente $\cdot\llcorner$.

(En la página Página 72 puede encontrar una descripción de los códigos)

- **E (Alarma / Peligro):**

Configurable (p.ej., pérdida de eco, nivel dentro de la distancia de seguridad).

Este tipo de error viene indicado mediante el símbolo del rayo constante / intermitente \llcorner .

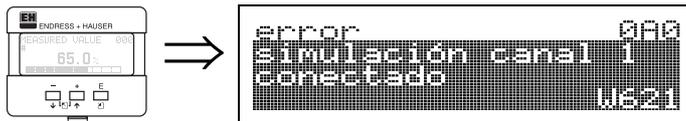
(En la Página 72 puede encontrar una descripción de los códigos)

11.1 Función "error actual" (0A0)



Esta función permite ver el error actual.

11.2 Función "error previo" (0A1)



Esta función permite ver el error que se produjo la última vez.

11.3 Función "borrar último error" (0A2)



Selección entre:

- mantener
- borrar

¡Atención!

¡Esta función sólo puede llevarse a cabo con el indicador!



11.4 Función "reset" (0A3)



¡Atención!

Al hacer un reset, el instrumento adquiere de nuevo todos los ajustes de fábrica. Esto puede afectar a la medida. Tras un reset, resulta pues generalmente conveniente realizar de nuevo una configuración básica.

Un reset sólo resulta necesario cuando:

- el equipo ya no funciona
- hay que trasladar el equipo a otro punto de medida
- se desmonta / almacena / instala el equipo



Entrada ("reset" (0A3)):

- 333 = parámetros del cliente (HART)
- 33333 = parámetros del cliente (PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus)

333 = reset parámetros del cliente en el caso de HART

33333 = reset parámetros del cliente en el caso de PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus

Recomendamos hacer este reset cuando se va a utilizar un instrumento, cuya historia es desconocida.

Con este reset:

- el Micropilot recupera los valores ajustados en fábrica
- no se borra el mapa del depósito del cliente
- la linealización pasa a "**lineal**" a pesar de que se mantienen los valores de la tabla. La tabla puede reactivarse en el grupo funcional "**linealización**" (04).

Lista de las funciones afectadas por un reset:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| • forma depósito(002) | • unidades cliente (042) |
| • calibr. de vacío (005) | • diámetro depósito (047) |
| • calibr. de lleno (006) | • rango del mapeado (052) |
| • salida en caso de alarma(010) | • distancia mapeado actual (054) |
| • salida en caso de alarma(011) | • margen (057) |
| • salida pérdida eco (012) | • límite inferior salida (062) |
| • rampa %span/min (013) | • corriente fija (063) |
| • tiempo retardo(014) | • valor corriente fija (064) |
| • distancia seguridad(015) | • simulación (065) |
| • en distancia seguridad (016) | • valor simulación (066) |
| • nivel / vacío (040) | • formato indicación (094) |
| • linealización (041) | • unidad distancia (0C5) |
| | • modo descarga (0C8) |

Se puede hacer también un reset del mapa del depósito en la función "**mapa depósito cliente**" (055) del grupo funcional "**calibración extendida**" (05).

Recomendamos este reset cuando se tenga que utilizar en una aplicación un instrumento con historia desconocida o cuando se haya iniciado un mapeado defectuoso.

- Con este reset se borra el mapeado. Hay que volver a trazar un mapa del depósito.

11.5 Función "parámetro desbloqueo" (0A4)



Esta función permite bloquear y desbloquear la configuración.

11.5.1 Bloqueo del modo de configuración

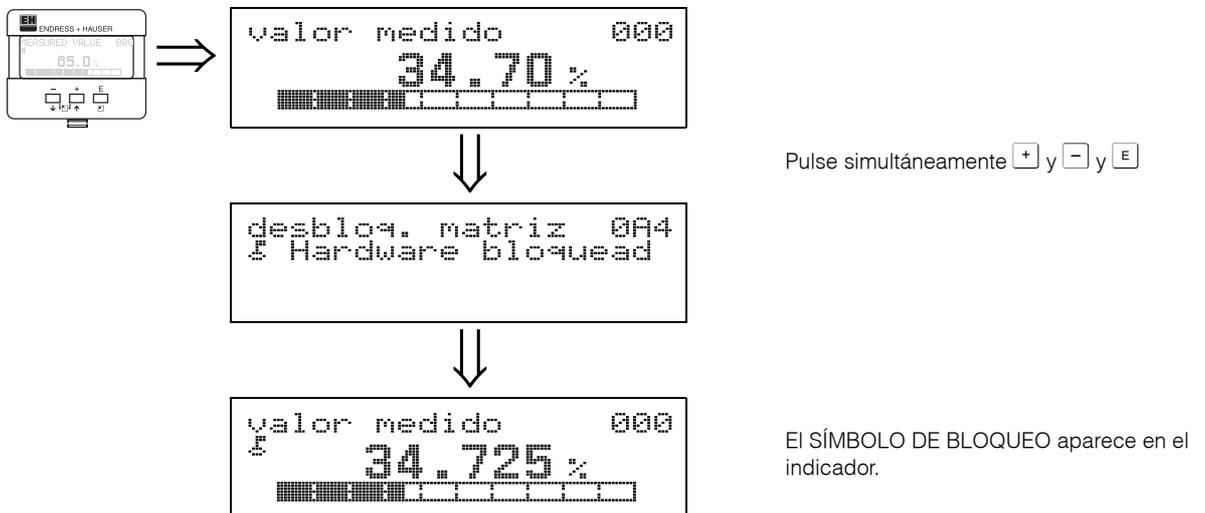
Hay dos formas posibles para proteger el Micropilot contra cualquier modificación no autorizada de los datos del instrumento, valores numéricos o ajustes de fábrica:

"parámetro desbloqueo" (0A4):

Hay que introducir un valor $\lt \>$ 100, en el caso de HART (p.ej. 99), o $\lt \>$ 2457, en el caso de PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus (p.ej. 2456), en la función "parámetro desbloqueo" (0A4) del grupo funcional "diagnósticos" (0A). El símbolo E que aparece en el indicador señala que el bloqueo se encuentra activado. Éste puede desactivarse utilizando otra vez el indicador o haciendo uso de comunicación.

Bloqueo del Hardware:

Se bloquea el instrumento pulsando simultáneamente las teclas + y - y E . El símbolo de bloqueo se muestra en el indicador mediante E y **sólo** se puede desbloquear de nuevo mediante el indicador pulsando las teclas + y - y E simultáneamente. **No** se puede desbloquear el hardware por medio de comunicación. Se pueden visualizar todos los parámetros, incluso cuando el instrumento se encuentra bloqueado.



11.5.2 Desbloqueo del modo de configuración

Si se intenta modificar un parámetro cuando el instrumento se encuentra bloqueado, entonces el indicador señala automáticamente al usuario de que debe desbloquear el instrumento.

"parámetro desbloqueo" (0A4):

Al introducir entonces el parámetro de desbloqueo (por medio del indicador o de comunicación),

100 = para dispositivos HART

2457 = para dispositivos PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus

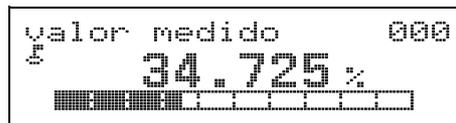
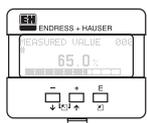
se libera el Micropilot, quedando éste disponible para la configuración.

Desbloqueo del hardware:

Tras pulsar simultáneamente las teclas $\boxed{+}$ y $\boxed{-}$ y \boxed{E} , el indicador señala al usuario que debe introducir el parámetro de desbloqueo.

100 = para dispositivos HART

2457 = para dispositivos PROFIBUS-PA y Foundation Fieldbus



Pulse simultáneamente $\boxed{+}$ y $\boxed{-}$ y \boxed{E}

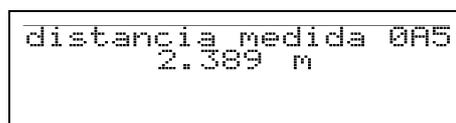
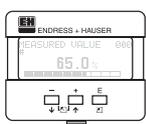
Introduzca, por favor, el código de desbloqueo y luego confirme pulsando \boxed{E} .



¡Atención!

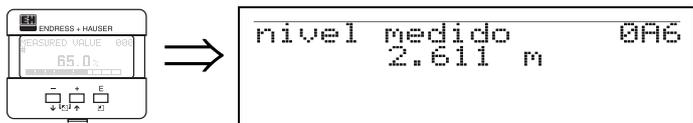
La modificación de unos pocos parámetros como, por ejemplo, los de las características del sensor, afecta a varias funciones del sistema de medición y, en particular, a la precisión de medición. En las circunstancias normales, no suele ser necesario cambiar estos parámetros y, por consiguiente, vienen protegidos con un código especial que sólo conoce la organización de servicio de E+H. No dude en ponerse en contacto con Endress+Hauser, si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

11.6 Función "distancia medida" (0A5)

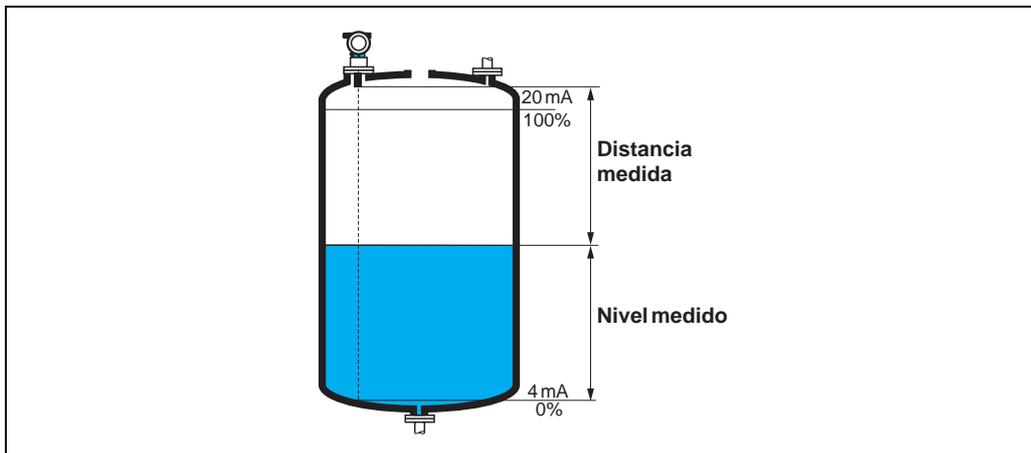


Indicación de la distancia medida, expresada en la unidad seleccionada en "unidad distancia" (0C5).

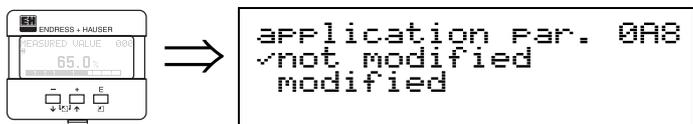
11.7 Función "nivel medido" (0A6)



Indicación del nivel medido, expresado en la unidad seleccionada en "unidad distancia" (0C5).



11.8 Función "parámetros aplicación" (0A8)



El indicador señala si se ha modificado o no alguno de los ajustes que dependen de los parámetros de aplicación "forma depósito" (002), "propiedad medio" (003) y "condiciones proceso" (004).

Si, por ejemplo, se ha modificado la "amortiguación salida" (058), entonces el indicador señalará "modificados" en la función "parámetros aplicación".

Indicación:

- sin modificar
- modificados



Tras unos 3 s aparece el siguiente mensaje:

12 Grupo funcional "parámetros del sistema" (0C)



12.1 Función "núm. tag" (0C0)



Esta función permite especificar el número tag.

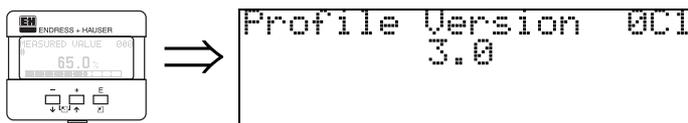
Entrada del usuario:

- 16 caracteres alfanuméricos, en el caso de instrumento HART (8 si se utiliza el comando univ. HART)
- 32 caracteres alfanuméricos, en el caso de instrumentos PROFIBUS-PA

12.2 Función "etiqueta (TAG) equipo" (0C0), sólo Foundation Fieldbus

El indicador muestra, en esta función, el número tag.

12.3 Función "versión perfil" (0C1), sólo PROFIBUS-PA



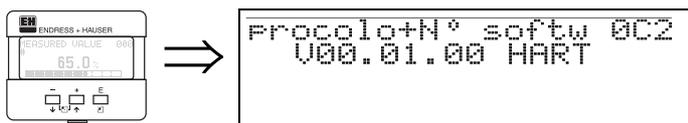
Al utilizar esta función, el indicador señala la versión del Perfil PA (Perfil 3.0).



¡Atención!

¡Esta función sólo se encuentra disponible en los equipos PROFIBUS-PA!

12.4 Función "protocolo + núm. sw." (0C2)



Con esta función aparece en el indicador el protocolo y la versión del hardware y software: Vxx.yy.zz.prot.

Indicación:

- xx: versión del hardware
- yy: versión del software
- zz: revisión del software
- prot: tipo de protocolo (p.ej. HART)

12.5 Función "núm. serie" (0C4)



Con esta función aparece en el indicador el número de serie del instrumento.

12.6 Función "identificación equipo" (0C4), sólo Foundation Fieldbus

Con esta función aparece en el indicador el número de serie del instrumento.

12.7 Función "unidad distancia" (0C5)



Esta función permite elegir la unidad de distancia básica.

Selección entre:

- m
- ft
- mm
- pulgadas (inch)

Dependencia

m, mm: el "formato indicación" (094) sólo puede ser "decimal".

Con la selección de una de estas opciones, se modifican las unidades de los siguientes parámetros:

- calibr. de vacío (005)
- calibr. de lleno (006)
- distancia seguridad (015)
- entrada nivel (044)
- diámetro depósito (047)
- rango del mapeado (052)
- mapa depósito cliente (055)
- margen (057)
- valor simulación (066)
- distancia medida (0A5)
- nivel medido (0A6)

12.8 Función "unidad temperatura" (0C6)



Esta función permite seleccionar la unidad de temperatura deseada.

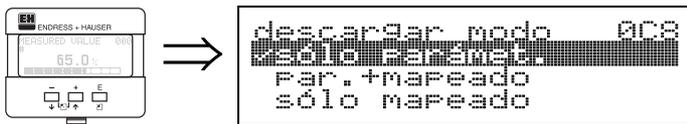
Selección entre:

- °C
- °F

Con la selección de una de estas opciones, se modifican las unidades de las siguientes funciones:

- función "temperatura medida" (030)
- función "límite temperatura máx." (031)
- función "temperatura máx. medida" (032)

12.9 Función "modo descarga" (0C8)



Este parámetro determina los valores que se escribirán en el instrumento cuando se cargue una configuración de ToF Tool o Commuwin II.

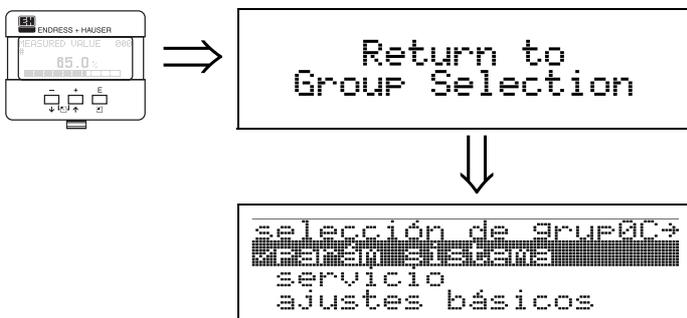
Selección entre:

- sólo parámetros
- parámetros + mapa del cliente
- sólo el mapeado



¡Nota!

No hay que describir explícitamente este parámetro en el ToF Tool. La selección entre las distintas posibilidades se realiza durante el diálogo que se establece al realizar una descarga.



Tras unos 3 s aparece el siguiente mensaje:

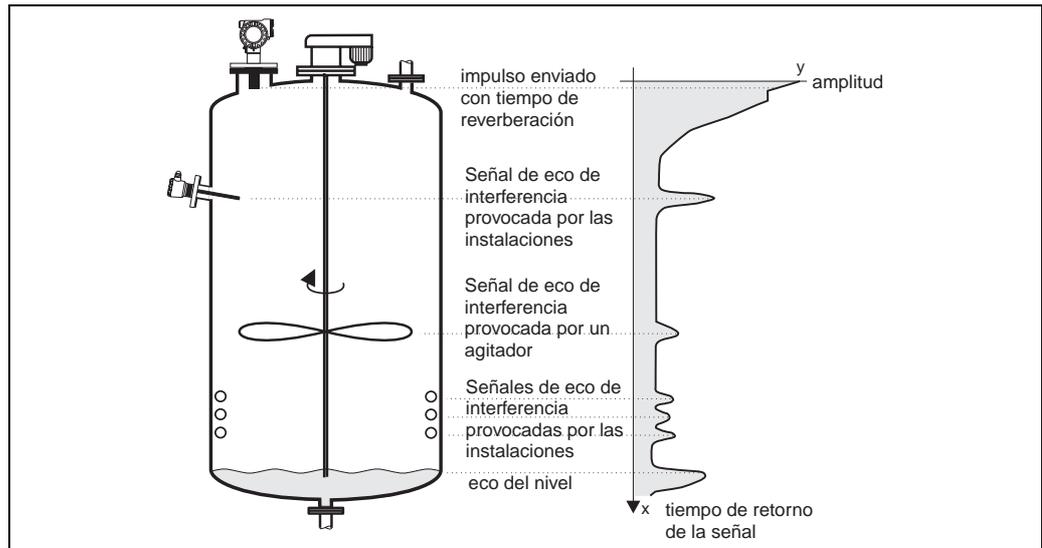
13 Grupo funcional "servicio" (0D)

Esta función se reserva exclusivamente para funciones de mantenimiento.

14 Evaluación de la señal

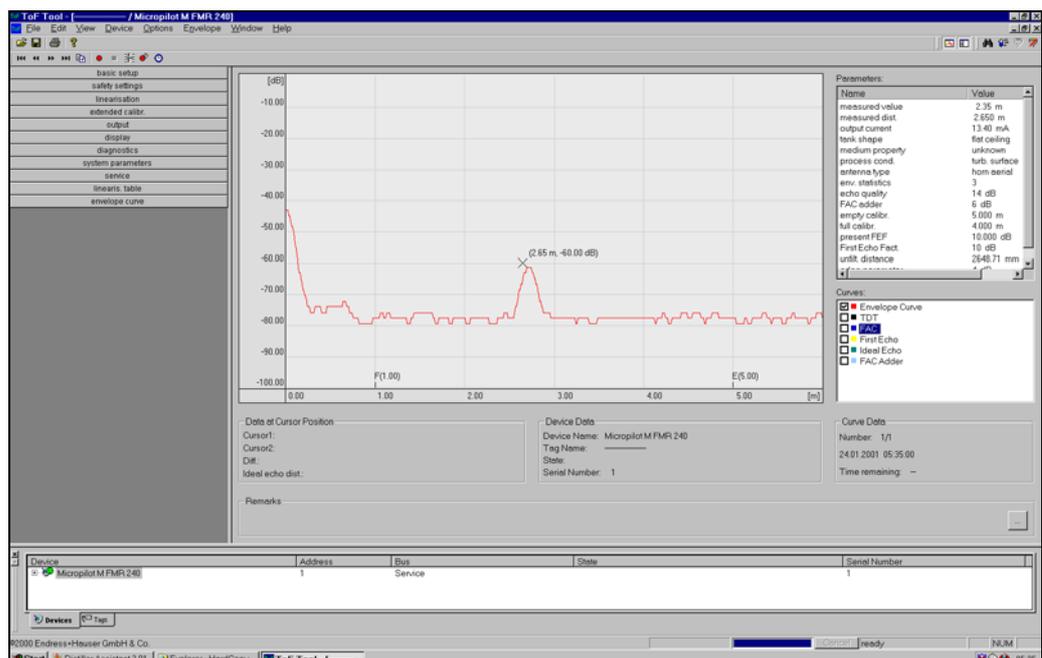
14.1 Curva envolvente

El eco de un impulso ultrasónico no se compone únicamente del eco procedente de la superficie del producto, sino también de señales de eco de interferencia (p.ej. originadas por elementos de sujeción en el depósito, o debidas a reflexiones múltiples). Con el fin de identificar estas señales, se representa gráficamente la amplitud logarítmica del eco en función del tiempo de retorno del impulso ultrasónico. Lo que se representa así es la **curva envolvente**.



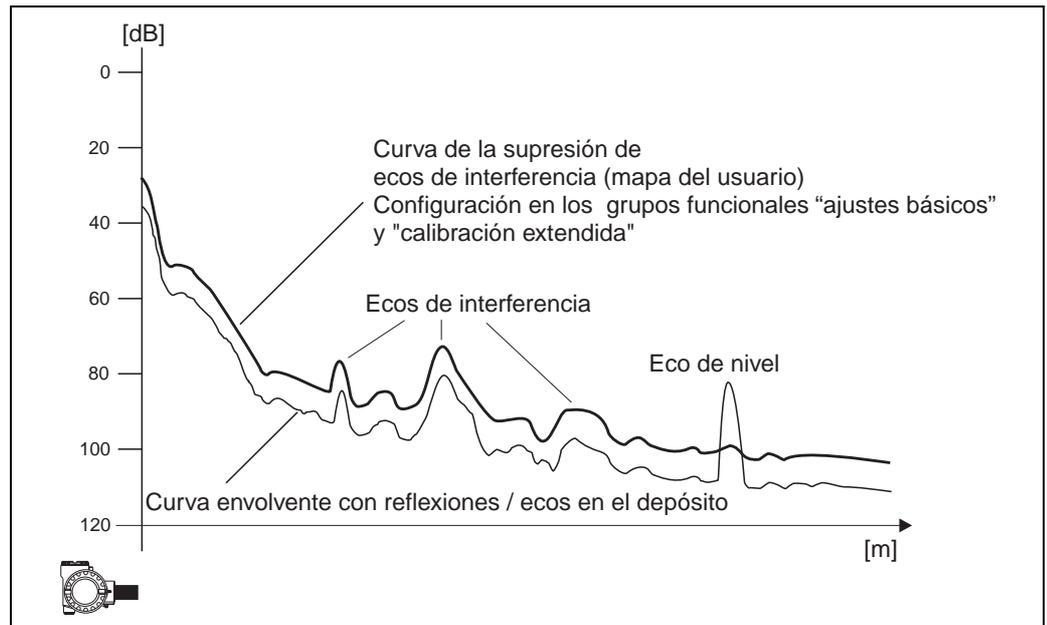
El indicador muestra una representación de la curva envolvente cuando se trabaja en el grupo funcional "**curva envolvente**" (0E) (véase página 52).

En el ToF Tool, se puede ver también la curva envolvente cuando se utiliza el menú "envolvente":



14.2 Supresión de señales de eco de interferencia (mapeado del depósito)

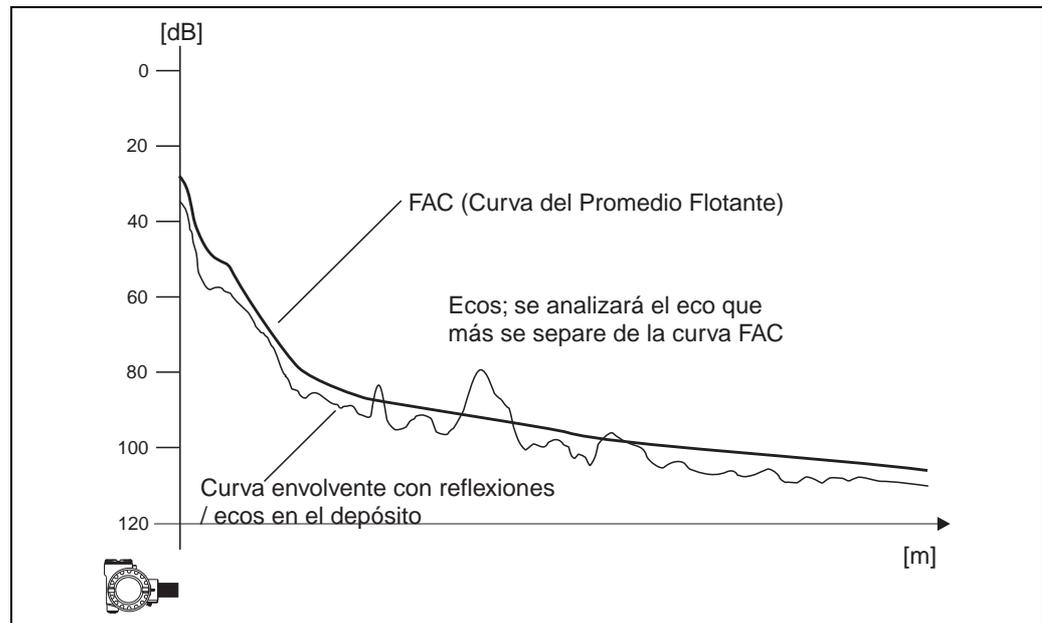
Con la supresión de la señales de eco de interferencia del Prosonic M, se evita que dichas señales se interpreten erróneamente como un eco de nivel. Para poder llevar a cabo la supresión de ecos de interferencia, es necesario hacer un registro del umbral en función del tiempo de retorno de la señal (**TDT**), denominado también **mapa del depósito**. Todos los máximos de la curva envolvente que se encuentran por debajo del TDT se ignoran en los distintos procedimientos empleados para evaluar la señal.



Recomendamos trazar el mapa del depósito cuando el depósito se encuentra lo más vacío posible. De esta forma, el mapa incluirá todos los ecos salvo el eco de nivel. Pero incluso en el caso de que no fuese posible vaciar el depósito mientras se realiza la puesta en marcha del Prosonic M, debería trazarse un mapa del depósito. En este caso, recomendamos que trace luego otro mapa, cuando el depósito se encuentre lo más vacío posible.

El mapeado se realiza en el grupo funcional "**calibración extendida**" (05), seleccionando la opción "**mapeado**" en la función "selección" (050).

14.3 Curva del promedio flotante (FAC)



La función que desempeña la curva del promedio flotante (FAC) es similar a la de la supresión de ecos interferentes.

La diferencia principal estriba en el hecho de que sólo se traza una vez un mapa del depósito, mientras que la curva FAC se va autoajustando conforme van cambiando las condiciones de medida.

Este procedimiento permite compensar cualquier modificación que puedan sufrir las señales de eco de interferencia (p.ej. debido a acumulaciones de suciedad).

A diferencia del mapa del depósito, la curva FAC sólo sirve para registrar señales de eco de interferencia de amplitud pequeña.

El equipo utiliza siempre la curva FAC en las evaluaciones de señal que realiza, incluso cuando el mapa del depósito se encuentra desactivado.

En el procedimiento de la curva envolvente, el máximo que más se separa de la curva FAC es el que se interpreta como eco de nivel.

15 Localización y reparación de fallos

15.1 Mensajes de error del sistema

Error actual

Los errores que detecta el Prosonic M durante la puesta en marcha o la configuración se indican en:

- la función "**valor medido**" (**000**)
- la función "**error actual**" (**0A0**) del grupo funcional "**diagnósticos**" (**0A**) (el indicador muestra únicamente el error de prioridad máxima; en el caso de que se hayan producido varios errores a la vez, tendrá que ir pulsando  o  para poder ver sucesivamente los distintos mensajes de error.)

Último error

El último error viene indicado en la función "**error previo**" (**0A1**) del grupo funcional "**diagnósticos**" (**0A**). Puede borrar esta indicación utilizando la función "**borrar último error**" (**0A2**).

Tipos de errores

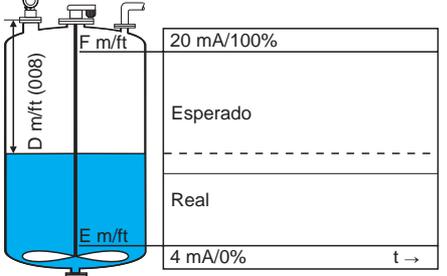
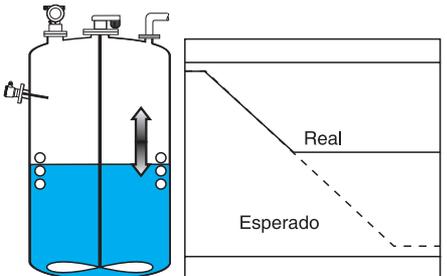
Tipo de error	Símbolo	Significado
Alarma (A)	 Continuo	La señal de salida toma un valor que puede fijarse con la función " salida en caso de alarma " (010) <ul style="list-style-type: none"> • MÁX: 110 %, 22 mA • MÍN: -10 %, 3.8 mA • Hold: se mantiene el último valor • Valor fijado por el usuario
Peligro (W)	 Intermitente	El equipo sigue midiendo. En el indicador aparece un mensaje de error.
Alarma/Peligro (E)		Puede definir si el error ha de considerarse como una alarma o un aviso de peligro.

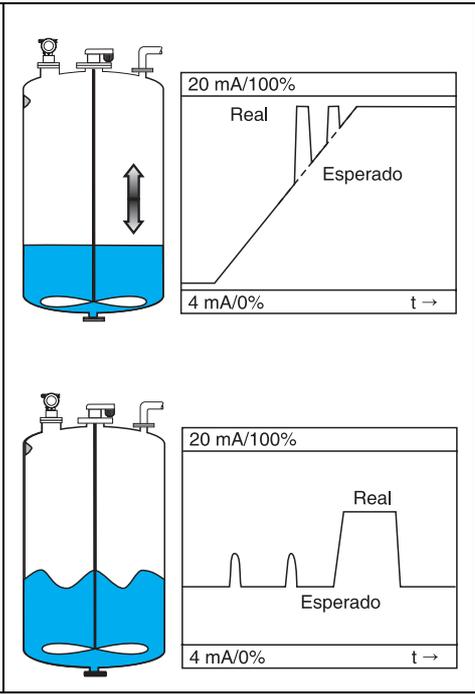
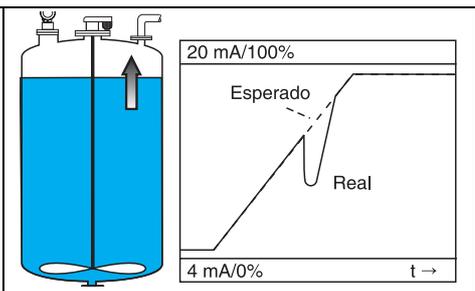
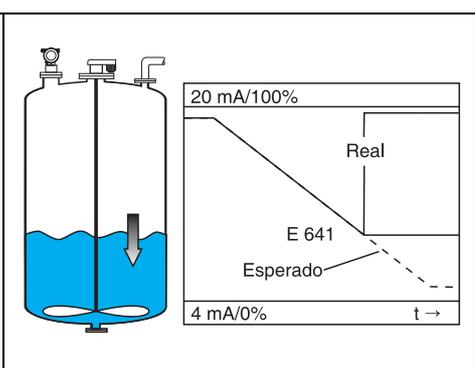
Códigos de errores



Cód.	Descripción del error (en el indicador)	Remedio
A101 A102 A110 A152 A160	error en la suma de verificación	Haga un reset Si la alarma persiste tras el reset, habrá que cambiar la electrónica
W103	inicializando	Si el mensaje no desaparece tras unos cuantos segundos, habrá que cambiar la electrónica
A106	cargando	Espere El mensaje desaparecerá tras la secuencia de carga
A111 A113 A114 A115 A121 A125 A155 A164 A171	electrónica defectuosa	Haga un reset Verifique la compatibilidad electromagnética del sistema, haga las mejoras que sean necesarias. Si la alarma persiste tras el reset, habrá que cambiar la electrónica
A116	error de carga	Verifique la conexión Vuelva a cargar
W153	Inicializando	Espere unos segundos; si se sigue señalando el error, desconecte y vuelva a conectar el equipo.
A231	defecto del sensor	Verifique la conexión. Si es preciso, sustituya el módulo de HF o la electrónica.
A281	interrupción sensor de temperatura	Cambie el sensor
A502	tipo de sensor no detectado	Cambie el sensor y/o la electrónica
W511	sin calibración de fábrica	Realice los ajustes de fábrica
A512	registro del mapa	La alarma desaparecerá tras unos pocos segundos
A521	detectado nuevo tipo de sensor	Haga un reset
W601	linealización curva no monótona	Corrija la tabla (introduzca tabla de valores crecientes)
W611	menos de dos puntos de linealización	Introduzca más pares de valores
W621	simulación activada	Desconecte el modo de simulación [grupo funcional " salida " (06) , función " simulación " (065)
E641	no hay eco útil	Verifique la calibración básica (vea página 26)
E651	nivel en distancia de seguridad - riesgo de rebose	El error desaparecerá cuando el nivel salga de la distancia de seguridad. Puede que tenga que resetear el bloqueo [grupo funcional " ajustes de seguridad " (01) función " aceptar alarma " (017)]
A661	sensor con sobretemperatura	
A671	linealización incompleta	Active la tabla de linealización
W681	corriente fuera de rango	Realice la calibración básica; verifique la linealización
W691	detección de ruido de llenado, rampa de nivel activada	

15.2 Errores de aplicación

Error	Salida	Causa posible	Eliminación
Hay un aviso de peligro o de alarma	Depende de la configuración	Vea la tabla de códigos de error, Página 72)	1. Vea la tabla de códigos de error (Página 72)
El valor medido (00) es incorrecto		<p>¿Valor medido (008) OK?</p> <p>sí →</p> <p>no ↓</p> <p>¿Medida en bypass o tubo tranquilizador?</p> <p>sí →</p> <p>no ↓</p> <p>Puede que se esté evaluando un eco de interferencia</p>	<p>sí →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la calibración de vacío (005) y la calibración de lleno (006). 2. Verifique la linealización: <ul style="list-style-type: none"> → Nivel / vacío (040) → Máx. escala (046) → Diámetro depósito (047) → Verifique tabla <p>sí →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Se ha seleccionado bypass o tubo tranquilizador en la función forma depósito (002)? <p>sí →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la supresión de señales de eco de interferencia <ul style="list-style-type: none"> → configuración básica
El valor medido no varía mientras se llena o vacía el depósito		Señales de ecos de interferencia debidos a elementos de sujeción, tubuladuras o acumulación de suciedad sobre la membrana del sensor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la supresión de señales de eco de interferencia <ul style="list-style-type: none"> → configuración básica 2. Limpie el sensor en el caso de que fuese necesario 3. En el caso de que fuese necesario, escoja otra posición más adecuada para la instalación

Error	Salida	Causa posible	Eliminación
<p>Cuando la superficie no es uniforme (p.ej., debido al llenado, vaciado, a un agitador en marcha), el valor medido puede cambiar esporádicamente indicando niveles más elevados</p>		<p>La señal se hace débil como consecuencia de unos señales de eco de interferencia que aparecen periódicamente con más intensidad debido a irregularidades en la superficie, p.ej., sinuosidades.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realice la supresión de señales de eco de interferencia → configuración básica 2. Seleccione "superficie en calma" o "agitador adicional" en la función condiciones proceso (004). 3. Aumente la amortiguación de la salida (058) 4. En el caso de que fuese necesario, escoja otra posición de instalación y/o un sensor mayor.
<p>El valor medido disminuye al llenar/vaciar el depósito</p>		<p>Ecos múltiples</p>	<p>sí →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la forma depósito (002), p.ej., "techo abovedado" o "cilindro horizontal". 2. En el rango de la distancia bloqueo (059) no hay ninguna evaluación de eco. 3. Si es posible, no escoja una posición de instalación centrada. 4. Uso posible de un tubo tranquilizador / tubo para guiar ecos
<p>E 641 (pérdida de eco)</p>		<p>El eco de nivel es demasiado débil. Causas posibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie irregular debido al llenado/ vaciado • Agitador en marcha • Espuma • Sensor no alineado paralelamente a la superficie del producto 	<p>sí →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique los parámetros de aplicación (002), (003) y (004). 2. En el caso de que fuese necesario, escoja otra posición de instalación y/o un sensor mayor. 3. Alinee el sensor para que quede paralelo a la superficie del producto (importante sobre todo en las aplicaciones con materiales sólidos a granel).

Índice de funciones del menú

Grupo funcional

00= configuración básica	13
01= ajustes de seguridad	21
03 = temperatura	28
04= linealización	30
05= calibración extendida	38
06= salida	43
06= parám. Profibus (sólo PROFIBUS-PA)	43
09= indicador	55
0A = diagnósticos	58
0C = parámetros sistema	64

Función

000= valor medido	13
002= forma depósito	13
003= propiedad medio	14
004= condiciones proceso	14
005= calibración vacío	16
006= calibración lleno	17
008 = indicador	17
010= salida en caso de alarma	21
011= salida en caso alarma (sólo HART)	23
012= salida pérdida eco	23
013= rampa %span/min	24
014= tiempo retardo	25
015= distancia seguridad	25
016= en distancia seguridad	25
017= aceptar alarma	27
030 = temperatura medida	28
031 = límite temperatura máx.	28
032 = temperatura máx. medida	28
033 = reacción a alta temperatura	29
034 = sensor temperatura defectuoso	29
040= nivel / distancia de vacío	30
041= linealización	31
042= unidad cliente	35
043= núm. tabla	36
044= entrada nivel	36
045= entrada volumen	37
046= máx. escala	37
047= diámetro depósito	37
050= selección	38
051= verificar distancia	38
052= rango mapeado	39
053= iniciar mapeado	39
054= distancia mapeado actual	40
055= mapa depósito cliente	40

056= calidad eco	41
057= margen	41
058= amortiguación salida	41
059= distancia bloqueo	42
060= dirección comunicación (sólo HART)	43
060= dirección instrumento (sólo PROFIBUS-PA)	43
061= núm. preámbulos (sólo HART)	44
061= núm. identificación (sólo PROFIBUS-PA)	44
062= umbral valor principal (sólo HART)	45
062= ajustar unidad a bus (sólo PROFIBUS-PA)	45
063= corriente fija (sólo HART)	46
063= valor salida (sólo PROFIBUS-PA)	46
064= valor corriente fija (sólo HART)	47
064= estado salida (sólo PROFIBUS-PA)	47
065= simulación	48
066= valor simulación	48
067= corriente salida (sólo HART)	48
067= 2º valor cíclico (sólo PROFIBUS-PA)	50
068= seleccionar v0h0 (sólo PROFIBUS-PA)	51
069= valor indicación (sólo PROFIBUS-PA)	51
092= lenguaje	55
093= volver a inicio	55
094= formato indicación	56
095= núm. decimales	56
096= carácter separación	56
097= verificar indicador	57
0A0 = error actual	59
0A1 = error previo	59
0A2 = borrar último error	59
0A3 = reset	60
0A4 = parámetro desbloqueo	61
0A5 = dist. medida	62
0A6 = nivel medido	63
0A8 = parámetros aplicación	63
0C0 = núm. tag	64
0C0 = núm. equipo (sólo Foundation Fieldbus)	64
0C1 = Versión Perfil (sólo PROFIBUS-PA)	64
0C2 = protocolo + núm. sw.	64
0C4 = núm. de serie	65
0C4 = identif. equipo (sólo Foundation Fieldbus)	65
0C5 = unid. distancia	65
0C6 = unidad temperatura	66
0C8 = modo descarga	66
0E1 = parámetros gráfico	52
0E2 = curva registro	52
0E3 = curva envolvente	53
0D = nivel servicio	67

Europe

Austria – Wien

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.
Tel. (01) 88 05 60, Fax (01) 88 05 63 35

Belarus – Minsk

Belorgsintez
Tel. (017) 2 50 84 73, Fax (017) 2 50 85 83

Belgium / Luxembourg – Bruxelles

□ Endress+Hauser S.A. / N.V.
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

Bulgaria – Sofia

Intertech-Automation Ltd.
Tel. (02) 9 62 71 52, Fax (02) 9 62 14 71

Croatia – Zagreb

□ Endress+Hauser GmbH+Co.
Tel. (01) 6 63 77 85, Fax (01) 6 63 78 23

Cyprus – Nicosia

I+G Electrical Services Co. Ltd.
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

Czech Republic – Praha

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.
Tel. (02) 66 78 42 00, Fax (026) 66 78 41 79

Denmark – Søborg

□ Endress+Hauser A/S
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

Estonia – Tartu

Elvi-Aqua OÜ
Tel. (7) 30 27 32, Fax (7) 30 27 31

Finland – Helsinki

□ Metso Endress+Hauser Oy
Tel. (204) 8 31 60, Fax (204) 8 31 61

France – Huningue

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

Germany – Weil am Rhein

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG
Tel. (07621) 9 75 01, Fax (07621) 97 55 55

Great Britain – Manchester

□ Endress+Hauser Ltd.
Tel. (0161) 2 86 50 00, Fax (0161) 9 98 18 41

Greece – Athens

I & G Building Services Automation S.A.
Tel. (01) 9 24 15 00, Fax (01) 9 22 17 14

Hungary – Budapest

□ Endress+Hauser Magyarország
Tel. (01) 4 12 04 21, Fax (01) 4 12 04 24

Iceland – Reykjavik

Sindra-Stál hf
Tel. 5 75 00 00, Fax 5 75 00 10

Ireland – Clane / County Kildare

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

Italy – Cernusco s/N, Milano

□ Endress+Hauser S.p.A.
Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 19 23 62

Latvia – Riga

Elekoms Ltd.
Tel. (07) 33 64 44, Fax (07) 33 64 48

Lithuania – Kaunas

UAB Agava Ltd.
Tel. (03) 7 20 24 10, Fax (03) 7 20 74 14

Macedonia – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 44 42 96 6, Fax (11) 30 85 77 8

Moldavia – Chisinau

S.C. Techno Test SRL
Tel. (02) 22 61 60, Fax (02) 22 83 13

Netherlands – Naarden

□ Endress+Hauser B.V.
Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25

Norway – Lierskogen

□ Endress+Hauser A/S
Tel. 32 85 98 50, Fax 32 85 98 51

Poland – Wrocław

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.
Tel. (071) 7 80 37 00, Fax (071) 7 80 37 60

Portugal – Cacem

□ Endress+Hauser Lda.
Tel. (21) 4 26 72 90, Fax (21) 4 26 72 99

Romania – Bucharest

Romconseng S.R.L.
Tel. (021) 41 12 50 1, Fax (021) 41 01 63 4

Russia – Moscow

□ Endress+Hauser GmbH+Co
Tel. (095) 78 32 85 0, Fax (095) 78 32 85 5

Slovak Republic – Bratislava

Transcom Technik s.r.o.
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

Slovenia – Ljubljana

□ Endress+Hauser (Slovenija) D.O.O.
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

Spain – Sant Just Desvern

□ Endress+Hauser S.A.
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

Sweden – Sollentuna

□ Endress+Hauser AB
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

Switzerland – Reinach/BL 1

□ Endress+Hauser Metso AG
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

Turkey – Levent/Istanbul

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri
Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75

Ukraine – Kiev

Photonika GmbH
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 07 05

Yugoslavia Republic – Beograd

Meris d.o.o.
Tel. (11) 4 44 29 66, Fax (11) 3 08 57 78

Africa

Algeria – Annaba

Symes Systemes et Mesures
Tel. (38) 88 30 03, Fax (38) 88 30 02

Egypt – Heliopolis/Cairo

Anasia Egypt For Trading (S.A.E.)
Tel. (02) 2 68 41 59, Fax (02) 2 68 41 69

Morocco – Casablanca

Oussama S.A.
Tel. (02) 22 24 13 38, Fax (02) 2 40 26 57

Rep. South Africa – Sandton

□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

Tunisia – Tunis

CMR Controle, Maintenance et Regulation
Tel. (07) 17 93 07 7, Fax (07) 17 88 59 5

America

Argentina – Buenos Aires

□ Endress+Hauser Argentina S.A.
Tel. (11) 45 22 79 70, Fax (11) 45 22 79 09

Brazil – Sao Paulo

□ Samsen Endress+Hauser Ltda.
Tel. (011) 50 33 43 33, Fax (011) 50 31 30 67

Canada – Burlington, Ontario

□ Endress+Hauser Canada Ltd.
Tel. (905) 68 19 29 2, Fax (905) 68 19 44 4

Chile – Santiago de Chile

□ Endress+Hauser (Chile) Ltd.
Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25

Colombia – Bogota D.C.

Colsein Ltda.
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 78 68

Costa Rica – San Jose

Euro-Tec S.A.
Tel. 2 20 28 08, Fax 2 96 15 42

Ecuador – Quito

Insetec Cia. Ltda.
Tel. (02) 2 26 91 48, Fax (02) 2 46 18 33

El Salvador – San Salvador

Automatizacion y Control Industrial de El Salvador, S.A. de C.V.
Tel. 2 60 24 24, Fax 2 60 56 77

Guatemala – Ciudad de Guatemala

Automatizacion y Control Industrial, S.A.
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

Honduras – San Pedro Sula, Cortes

Automatizacion y Control Industrial de Honduras, S.A. de C.V.
Tel. 5 57 91 36, Fax 5 57 91 39

Mexico – México, D.F

□ Endress+Hauser (México), S.A. de C.V.
Tel. (5) 5 55 68 24 07, Fax (5) 5 55 68 74 59

Nicaragua – Managua

Automatización y Control Industrial de Nicaragua, S.A.
Tel. 2 22 61 90, Fax 2 28 70 24

Peru – Miraflores

Corsusa International
Tel. (1) 44 41 20 0, Fax (1) 44 43 66 4

USA – Greenwood, Indiana

□ Endress+Hauser Inc.
Tel. (317) 5 35 71 38, Fax (317) 5 35 84 98

USA – Norcross, Atlanta

□ Endress+Hauser Systems & Gauging Inc.
Tel. (770) 4 47 92 02, Fax (770) 4 47 57 67

Venezuela – Caracas

Controval C.A.
Tel. (212) 9 44 09 66, Fax (212) 9 44 45 54

Asia

Azerbaijan – Baku

Modcon Systems - Baku
Tel. (12) 92 98 59, Fax (12) 99 13 72

Brunei – Negara Brunei Darussalam

American International Industries (B) Sdn. Bhd.
Tel. (3) 22 37 37, Fax (3) 22 54 58

Cambodia – Khan Daun Penh, Phnom Penh

Comin Khmère Co. Ltd.
Tel. (23) 42 60 56, Fax (23) 42 66 22

China – Shanghai

□ Endress+Hauser (Shanghai)
Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

China – Beijing

□ Endress+Hauser (Beijing)
Instrumentation Co. Ltd.
Tel. (010) 65 88 24 68, Fax (010) 65 88 17 25

Hong Kong – Tsimshatsui / Kowloon

□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.
Tel. 8 52 25 28 31 20, Fax 8 52 28 65 41 71

India – Mumbai

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.
Tel. (022) 56 93 83 33, Fax (022) 56 93 88 330

Indonesia – Jakarta

PT Grama Bazita
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

Iran – Tehran

Patsa Industry
Tel. (021) 8 72 68 69, Fax (021) 8 71 96 66

Israel – Netanya

Instrumetrics Industrial Control Ltd.
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

Japan – Tokyo

□ Sakura Endress Co. Ltd.
Tel. (0422) 54 06 11, Fax (0422) 55 02 75

Jordan – Amman

A.P. Parpas Engineering S.A.
Tel. (06) 5 53 92 83, Fax (06) 5 53 92 05

Kazakhstan – Almaty

BEI Electro
Tel. (72) 30 00 28, Fax (72) 50 71 30

Korea, South – Seoul

□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.
Tel. (02) 26 58 72 00, Fax (02) 26 59 28 38

Kuwait – Safat

United Technical Services Est. For General Trading
Tel. 2 41 12 63, Fax 2 41 15 93

Lebanon – Jbeil Main Entry

Network Engineering
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

Malaysia – Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.
Tel. (03) 78 46 48 48, Fax (03) 78 46 88 00

Pakistan – Karachi

Speedy Automation
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

Philippines – Pasig City, Metro Manila

□ Endress+Hauser (Philippines) Inc.
Tel. (2) 6 38 18 71, Fax (2) 6 38 80 42

Saudi Arabia – Jeddah

Anasia Trading Est.
Tel. (02) 6 53 36 61, Fax (02) 6 53 35 04

Singapore – Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

Sultanate of Oman – Ruwi

Mustafa & Sultan Sience & Industry Co. L.L.C.
Tel. 63 60 00, Fax 60 70 66

Taiwan – Taipei

Kingjarl Corporation
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

Thailand – Bangkok 10210

□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.
Tel. (2) 9 96 78 11-20, Fax (2) 9 96 78 10

United Arab Emirates – Dubai

Descon Trading L.L.C.
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

Uzbekistan – Tashkent

Im Mexatronika-Tes
Tel. (71) 1 91 77 07, Fax (71) 1 91 76 94

Vietnam – Ho Chi Minh City

Tan Viet Bao Co. Ltd.
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

Australia + New Zealand

Australia – North Ryde NSW 2113

□ Endress+Hauser Australia Pty. Ltd.
Tel. (02) 88 77 70 00, Fax (02) 88 77 70 99

New Zealand – Auckland

EMC Industrial Group Ltd.
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Instruments International
Weil am Rhein, Germany
Tel. (07621) 9 75 02, Fax (07621) 97 53 45

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

05.03

BA 240F/23/es/02.04
52011048
CCS / FM+SGML 6.0

Endress + Hauser

The Power of Know How

