



# Guia de Usuario

### Compre en línea en omega.com®

Correo electrónico: info@omega.com Para obtener los últimos manuales de productos: www.omegamanual.info



CN32Pt, CN16Pt, CN16PtD, CN8Pt, CN8PtD Reguladores de temperatura y proceso

### PLATINUM Series



omega.com info@omega.com

#### Servicio para Norteamérica:

EE. UU .:

Omega Engineering, Inc., One Omega Drive, P.O. Box 4047 Stamford, CT 06907-0047 EE. UU. Teléfono gratuito: 1-800-826-6342 (sólo en EE. UU. y Canadá) Servicio de atención al cliente: 1-800-622-2378 (sólo EE. UU. y Canadá) Servicio técnico: 1-800-872-9436 (sólo EE. UU. y Canadá) Tel.: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700 Correo electrónico: info@omega.com

#### Para otras ubicaciones visite: omega.com/worldwide

La información que se encuentra en este documento se considera correcta; sin embargo, OMEGA no aceptará ninguna responsabilidad por cualquier error que pudiese contener, y se reserva el derecho de modificar cualquier especificación sin previo aviso.

#### Contenido

1.	Intro	troducción							
	1.1	Des	ipción7						
1.2 Cóm			utilizar este manual						
	1.3	Con	sideraciones de seguridad	.9					
	1.4	Inst	rucciones para el cableado1	LO					
	1.4.	1	Conexiones del panel posterior	LO					
	1.4.	2	Conectar la alimentación1	1					
	1.4.	3	Conectar entradas	1					
	1.4.	4	Conectar salidas	L3					
2.	. Nave	egacio	ón de la Serie PLATINUM <sub>TM</sub> 1	14					
	2.1	Des	cripción de acciones de los botones1	14					
	2.2	Estr	uctura del menú1	14					
	2.3	Mer	nú del nivel 11	14					
	2.4	Flujo	o circular de menús1	15					
3.	. Estru	uctura	a completa del menú1	۱5					
	3.1	Mer	ú del modo de inicialización (INIt)15						
	3.2	Mer	19 Ienú del modo de programación (PRoG)						
	3.3	Mer	lenú del modo operativo (oPER)2						
4.	Secc	ión d	e referencia: Menú del modo de inicialización (INIt)	22					
	4.1	Con	figuración de entrada (INIt > INPt)2	22					
	4.1.	1	Tipo de entrada termopar (INIt > INPt > t.C.)	22					
	4.1.	2	Detector termométrico de resistencia (RTD) tipo de entrada (INIt > INPt > Rtd)	23					
	4.1.	3	Configuración del tipo de entrada del termistor (INIt > INPt > tHRM)	24					
	4.1.	4	Configuración del tipo de entrada del proceso (INIt > INPt > PRoC)	24					
	4.2	Mos	strar formatos de lectura (INIt > RdG)	25					
	4.2.	1	Formato de coma decimal (INIt > RdG > dEC,C)	25					
	4.2.	2	Unidades de temperatura (INIt > RdG > °F°C)	25					
	4.2.	3	Filtro (INIt > RdG > FLtR)	26					
	4.2.	4	Configuraciones de anunciador (INIt > RdG > ANN.1/ANN.2)	26					
	4.2.	5	Color normal (INIt > RdG > NCLR)	27					
	4.2.	6	Brillo (INIt > RdG > bRGt)	27					

Z	1.3	Voltaje de excitación (INIt > ECtN)				
2	1.4	Com	nunicación (INIt > CoMM)	27		
4.4.1			Protocolo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot)	28		
	4.4.2	2	Dirección (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > AddR)	29		
	4.4.3	3	Parámetros de comunicaciones en serie (INIt > CoMM > SER >C.PAR)	29		
Z	1.5	Cara	acterísticas de seguridad (INIt > SFty)	31		
	4.5.2	1	Confirmación de encendido (INIt > SFty > PwoN)	31		
	4.5.2	2	Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)	31		
	4.5.3	3	Límites de set points (INIt > SFty > SP.LM)	31		
	4.5.4	4	Desactivación de ruptura de bucle (INIt > SFty > LPbk)	31		
	4.5.5	5	Circuito abierto (INIt > SFty > o.CRk)	32		
Z	1.6	Calil	bración de temperatura manual (INIt > t.CAL)	32		
	4.6.2	1	Sin ajuste manual de calibración de temperatura (INIt > t.CAL > NoNE)	32		
	4.6.2	2	Ajuste de desplazamiento manual de calibración de temperatura (INIt > t.CAL > 1.PNt)	32		
	4.6.3	3	Ajuste de desplazamiento manual de calibración de temperatura y pendiente (INIt > t.CAL > 2.PNt)	33		
	4.6.4	4	Calibración de temperatura de fusión del hielo (INIt > t.CAL > ICE.P)	33		
Z	1.7	Gua	rdar las configuraciones actuales de todos los parámetros en un archivo (INIt > SAVE)	33		
Z	1.8	Car	gar una configuración para todos los parámetros desde un archivo (INIt > LoAd)	33		
Z	1.9	Mos	strar el número de revisión de un <i>firmware</i> (INIt > VER.N)	34		
Z	4.10	Actı	ualizar la Revisión de <i>Firmware</i> (INIt > VER.U)	34		
Z	4.11	Reir	niciar a los parámetros predeterminados de fábrica (INIt > F.dFt)	34		
Z	4.12	Acce	eso al modo de inicialización protegido con contraseña (INIt > I.Pwd)	34		
Z	4.13	Acce	eso al modo de programación protegido con contraseña (INIt > P.Pwd)	34		
5.	Secci	ón d	e referencia: Modo de programación (PRoG)	35		
5	5.1	Con	figuración del punto de referencia 1 (PRoG > SP1)	35		
5	5.2	Con	figuración del punto de referencia 2 (PRoG > SP2)	35		
5	5.3	Con	figuración del Modo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2)	35		
	5.3.2	1	Tipo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE)	36		
	5.3.2	2	Alarma Absoluta o de desviación (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > Ab.dV)	37		
	5.3.3 5.3.4		Referencia alta de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)	37		
			Referencia baja de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.L)	37		

5.3.5	Color de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.CLR)	37
5.3.6	Valor del desplazamiento de la alarma alto alto/bajo bajo (PRoG > ALM.1, ALM.2 > HI.HI)	
5.3.7	Bloqueo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH)	
5.3.8	Alarma normalmente cerrada, normalmente abierta (PRoG > ALM.1, ALM.2 > CtCL	.) 38
5.3.9	Comportamiento de alarma encendida (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.P.oN)	
5.3.1	0 Retraso de alarma encendida (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oN)	
5.3.1	1 Retraso de alarma apagada (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oF)	39
5.4	Configuración del canal de salida 1–3 (PRoG > oUt.1–oUt.3)	40
5.4.1	Modo del canal de salida (PRoG > oUt1–oUt3 > ModE)	40
5.4.2	Ancho de impulso en el ciclo de salida (PRoG > oUt1–oUt3 > CyCL)	43
5.4.3	Rango de salida analógica (PRoG > oUt1–oUt3 > RNGE)	43
5.5	Configuración del PID (PRoG > PId.S)	43
5.5.1	Respuesta de acción (PRoG > PId > ACtN)	43
5.5.2	Tiempo de espera del ajuste automático (PRoG > PId > A.to)	44
5.5.3	Ajuste automático (PRoG > PId > AUto)	44
5.5.4	Configuración de la ganancia del PID (PRoG > PId > GAIN)	44
5.5.5	Límite de abrazadera de salida baja (PRoG > PId > %Lo)	45
5.5.6	Límite de abrazadera de salida alta (PRoG > PId > %HI)	45
5.5.7	Ajuste adaptativo (PRoG > PId > AdPt)	45
5.6	Configuración del punto de referencia remoto (PRoG > RM.SP)	46
5.6.1	Control de cascada usando el punto de referencia remoto	47
5.7	Parámetros de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (PRoG > M.RMP)	48
5.7.1	Control de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (PRoG > M.RMP > R.CtL)	48
5.7.2	Seleccionar programa (PRoG > M.RMP > S.PRG)	49
5.7.3	Seguimiento de rampa múltiple/meseta (PRoG > M.RMP > M.tRk)	49
5.7.4	Formato de tiempo (PRoG > M.RMP > tIM.F)	49
5.7.5	Acción final del programa (PRoG > M.RMP > E.ACT)	50
5.7.6	Número de segmentos (PRoG > M.RMP > N.SEG)	50
5.7.7	Número de segmento para editar (PRoG > M.RMP > S.SEG)	50
5.7.8	Más sobre la programación de rampa múltiple/meseta	51
6. Secció	ón de referencia: Modo operativo (oPER)	52

6.1	Modo de ejecución normal (oPER > RUN)53
6.2	Cambiar el punto de referencia 1 (oPER > SP1)53
6.3	Cambiar el punto de referencia 2 (oPER > SP2)53
6.4	Modo manual (oPER > MANL)53
6.5	Modo de pausa (oPER > PAUS)54
6.6	Proceso de parada (oPER > StoP)
6.7	Eliminar alarmas bloqueadas (oPER > L.RSt)
6.8	Mostrar lecturas mínimas (oPER > VALy)54
6.9	Mostrar lecturas máximas (oPER > PEAk)55
6.10	Modo de espera (oPER > Stby)55
7. Espe	cificaciones55
7.1	Entradas55
7.1 7.2	Entradas
7.1 7.2 7.3	Entradas
7.1 7.2 7.3 7.4	Entradas
7.1 7.2 7.3 7.4 7.5	Entradas
<ul> <li>7.1</li> <li>7.2</li> <li>7.3</li> <li>7.4</li> <li>7.5</li> <li>7.6</li> </ul>	Entradas

#### 1. Introducción

#### 1.1 Descripción

El regulador de la serie PLATINUM<sub>TM</sub> ofrece una flexibilidad incomparable en la medición del proceso. A pesar de ser un controlador extremadamente potente y versátil, se ha tenido un gran cuidado en el diseño de un producto que es muy fácil de configurar y usar. Un reconocimiento automático de la configuración del *hardware* elimina la necesidad de puentes y permite que el *firmware* de la unidad se simplifique automáticamente, eliminando todas las opciones del menú que no apliquen a su configuración.

Cada unidad permite que el usuario seleccione el tipo de entrada de los 9 tipos de termopares (J, K, T, E, R, S, B, C y N), RTD de Pt (100, 500 o 1000  $\Omega$ , con una curva de 385, 392 o 3916), termistores (2250  $\Omega$ , 5K  $\Omega$  y 10K  $\Omega$ ), voltaje CC o corriente CC. Las entradas del voltaje analógico son bidireccionales y tanto el voltaje como la corriente son completamente graduables para virtualmente todas las unidades de diseño con un punto decimal seleccionable que es perfecto para su uso con presión, flujo u otras entradas del proceso.

Se puede lograr el control usando la estrategia de control de encendido/apagado o de calor/frío de PID. El control PID puede ser optimizado con una característica de ajuste automático y además, el Modo de ajuste adaptativo *fuzzy logic* permite que el algoritmo PID esté continuamente optimizado. El instrumento ofrece hasta 16 segmentos de rampa y meseta por cada programa de rampa y meseta (cada ocho), con acciones y eventos auxiliares disponibles con cada segmento. Se pueden guardar hasta 99 programas de rampa y meseta, y se pueden encadenar múltiples programas de rampa y meseta, creando una programación de rampa y meseta de capacidad inigualable. Se pueden configurar diversas alarmas de bajo, alto, alto/bajo, y el disparador de la banda usando ya sea los puntos de activación de la alarma absolutos o de desviación.

El regulador dela serie PLATINUM<sub>TM</sub> presenta una pantalla programable grande de tres colores con la capacidad de cambiar el color cada vez que se activa la alarma. Están disponibles varias configuraciones de relé mecánico, SSR, impulso de CC, voltaje analógico o salidas de la corriente. Cada unidad está estandarizada con comunicaciones USB para las actualizaciones de *firmware*, gestión de la configuración y transferencia de datos. Ethernet opcional y comunicaciones en serie RS-232/RS-485 también están disponibles. La salida analógica es completamente graduable y puede ser configurada como un regulador proporcional o una retransmisión para seguir su pantalla. El suministro de alimentación universal acepta de 90–240 Vac. La opción de alimentación de bajo voltaje acepta 24 Vac o 12–36 Vdc.

Las características adicionales usualmente encontradas solo en reguladores más costosos hacen que este sea el producto más potente de su clase. Algunas características estándares adicionales son los set points remotos para las configuraciones de control en cascada, funcionalidad de la alarma alta-alta/baja-baja, reinicio de cierre externo, iniciación de programa de rampa y meseta externa, combinación y modo de control de calor/frío, configuración de guardar y transferir y protección de la configuración de contraseña.

#### 1.2 Cómo utilizar este manual

Esta sección inicial del manual abarcará las conexiones del panel posterior y las instrucciones para el cableado. Una rápida visión general de cómo navegar en la estructura del menú de la serie PLATINUM<sub>TM</sub> sigue en Sección 2. Esto continúa en la Sección 3 en el árbol del menú del manual completo de la serie PLATINUM<sub>TM</sub>. Recuerde: no todos los comandos y parámetros en el árbol del menú se mostrarán en su unidad, ya que aquellos que no están disponibles con su configuración quedarán ocultos automáticamente. Las estructuras de menú repetitivas se resaltan en gris y solo se muestran una vez pero se usan varias veces; los ejemplos incluyen entradas del proceso de graduación para los diferentes rangos de entrada de procesos, configuración de los protocolos de comunicación de datos para cada uno de los canales de comunicación, configuración para salidas múltiples, etc.

Este manual está diseñado para su uso en línea. Por lo tanto, las entradas azules en la Sección 2 del árbol del menú son hiperenlaces que lo llevarán a la entrada de la sección de referencia correspondiente cuando haga clic en ellos. La Sección de referencia—que abarca el Modo de inicialización en la Sección 4, Modo de programación en la Sección 5, y Modo operativo en la Sección 6—proporcionarán más detalles sobre qué opciones de parámetros y comandos tiene, cómo funcionan y por qué querría usted elegir un valor específico. También existen referencias cruzadas azules incorporadas en la Sección de Referencia (los encabezados de la sección azul sin embargo, no son hiperenlaces). Además, el Índice desde la página 3 hasta la página 6 tiene hiperenlaces a todas las entradas a lo largo del manual que están enumeradas en ellas.

#### 1.3 Consideraciones de seguridad

Este dispositivo está marcado con el símbolo internacional de precaución. Es importante leer este manual antes de instalar o de poner en marcha este dispositivo, ya que tiene información importante relacionada con la Seguridad y la Compatibilidad Electromagnética (CEM).

Este instrumento es un dispositivo de montaje en panel protegido de acuerdo con los requisitos de seguridad eléctrica EN 61010-1:2010, para equipos eléctricos de medición, control y uso de laboratorio. La instalación de este instrumento debe ser realizada por personal cualificado.

### Para poder garantizar un funcionamiento seguro, se deben respetar las siguientes instrucciones y observar las advertencias:

Este instrumento no tiene interruptor de encendido. Debe incluirse en la instalación del edificio un interruptor externo o un disyuntor como dispositivo de desconexión. Debe estar marcado para indicar esta función, y debe estar próximo al equipo para que el operador pueda acceder fácilmente. El interruptor o el disyuntor deben cumplir los requisitos pertinentes de IEC 947–1 y de IEC 947-3 (Comisión Electrotécnica Internacional). El interruptor no debe estar incorporado en el cable de alimentación principal.

Además, se debe instalar un dispositivo de protección de sobrecorriente para evitar la obtención de energía excesiva de la alimentación principal en caso de fallos en el equipo.

- No exceda la calificación del voltaje que figura en la etiqueta ubicada en la parte superior de la cubierta del instrumento.
- Siempre desconecte la corriente antes de cambiar las conexiones de señal y de alimentación.
- No utilice este instrumento en una mesa de trabajo sin su protección por razones de seguridad.
- No ponga en funcionamiento este dispositivo en ambientes inflamables o explosivos.
- No exponga este instrumento a la lluvia ni a la humedad.
- El montaje de unidades debe permitir una ventilación adecuada para garantizar que el instrumento no exceda el valor de la temperatura de funcionamiento.
- Utilice cables eléctricos de tamaño adecuado para cumplir los requisitos de alimentación y tensión mecánica. Instale este instrumento sin exponer el cable pelado fuera del conector para minimizar riesgos de descarga eléctrica.

#### Consideraciones de CEM

- Siempre que la CEM constituya un problema, utilice cables blindados.
- No coloque nunca cables de señal y alimentación en el mismo conducto.
- Utilice conexiones de cables de señal con pares de cables trenzados.
- Si los problemas de CEM persisten, instale cuentas de ferrita en los cables de señal cerca del instrumento.

## El incumplimiento de todas las instrucciones y advertencias corre por su cuenta y riesgo y podría causar daños a la propiedad, lesiones en su cuerpo y/o la muerte. Omega Engineering no es responsable de cualquier daño o pérdida que surja por no seguir alguna o todas las instrucciones ni por no observar alguna o todas las advertencias.

#### 1.4 Instrucciones para el cableado

#### 1.4.1 Conexiones del panel posterior





Figura 1.1 – Modelos CN8Pt: Conexiones de panel posterior



Figura 1.2 – Modelos CN16Pt y CN32Pt: Conexiones de panel posterior

#### 1.4.2 Conectar la alimentación

Conecte las conexiones de alimentación principales a los pines 7 y 8 del conector de alimentación/salida de 8 pines como se muestra en la figura 1.1.



**Precaución:** No conecte el dispositivo a la alimentación hasta que haya completado todas las conexiones de entrada y de salida. ¡En caso contrario, podría sufrir daños!

#### Figura 1.3 – Conexiones de alimentación principal



Para la opción de alimentación de voltaje bajo, mantenga el mismo grado de protección que para las unidades de potencia de entrada de voltaje alto estándar (90-24 Vac) usando una fuente CC o CA aprobada por la agencia de seguridad con la misma categoría de sobrecarga de voltaje y grado de contaminación como en la unidad CA estándar (90-240 Vac).

Las normas europas de seguridad EN61010-1 para mediciones, control y equipo de laboratorio requieren que los fusibles estén especificados en función de la norma IEC127. Este estándar especifica el código de letra «T» por un tiempo de desfase del fusible.

#### 1.4.3 Conectar entradas

Las tareas de un conector de entrada de 10 pines están resumidas en la Tabla 1.0. La tabla 1.1 resume las tareas generales de los pines de entrada universal para las diferentes entradas del sensor. Todas las selecciones de los sensores están controladas por un *firmware* (consulte 4.1 Configuración de la entrada (INIt > INPt)) y no se requiere la configuración de puentes cuando se cambia de un tipo de sensor a otro. La Figura 1.2 proporciona más detalles para conectar los sensores RTD. La Figura 1.3 muestra el esquema de conexión para el proceso de entrada de corriente con una excitación interna o externa.

Número de pin	Código	Descripción
1	ARTN	Señal analógica de retorno (tierra analógica) para sensores y para set points remotos.
2	AIN+	Entrada analógica positiva.
3	AIN-	Entrada analógica negativa.
4	APWR	Alimentación analógica actualmente solo usada por RTD de 4 cables.
5	AUX	Entrada analógica auxiliar para el punto de referencia remoto.
6	EXCT	Salida de voltaje de excitación en referencia a ISO GND.
7	DIN	Señal de entrada digital (reinicio de cierre, etc.), positiva en > 2.5V, en referencia a ISO GND.
8	ISO GND	Tierra aislada para comunicaciones en serie, excitación y entrada digital.
9	RX/A	Recepción de comunicaciones en serie.
10	TX/B	Transmisión de comunicaciones en serie.

Tabla 1.1 - Resumen del cableado para el conector de entrada de 10 pines

Número de pin	Voltaje del proceso	Corriente del proceso	Termopar	RTD de 2 cables	RTD de 3 cables	RTD de 4 cables	Termistor	Punto de referencia remoto
1	Rtn			**	RTD2-	RTD2+		Rtn(*)
2	Vin +/-	+	T/C+	RTD1+	RTD1+	RTD1+	TH+	
3		l-	T/C-			RTD2-	TH-	
4				RTD1-	RTD1-	RTD1-		
5								V/I In

\*Para un punto de referencia remoto con un RTD, se debe usar el pin 1 en el conector de salida para el RtN en vez del pin 1 en el conector de entrada. EL punto de referencia remoto no está disponible si está usando un sensor RTD y si tiene instalada una salida SPDT (tipo 3).

\*\* Requiere una conexión externa al pin 4





Figura 1.4 – Diagrama de cableado RTD





#### **1.4.4 Conectar salidas**

La serie PLATINUM<sub>TM</sub> soporta 5 tipos diferentes de salidas con las denominaciones numéricas del número de modelo resumidas en la tabla 1.2. Su unidad viene preconfigurada con hasta 3 salidas. La tabla 1.3 muestra las conexiones del conector de salida para las diferentes configuraciones ofrecidas. Su configuración de salida es de 3 dígitos numéricos que siguen al primer guión en el número de su modelo. Tabla 1.4 define los códigos abreviados usados en la Tabla 1.3. Tenga en cuenta que los relés mecánicos SPST y SPDT tienen amortiguadores incorporados pero solo en los lados de contacto normalmente abiertos.

Código	Tipo de salida							
1	3A Relé mecánico unipolar de una sola posición (SPST).							
2	1A Relé de estado sólido (SSR).							
3	3A Relé mecánico unipolar de dos posiciones (SPDT).							
4	Impulso CC para conectarse a un SSR externo.							
5	Corriente o voltaje analógico.							

#### Tabla 1.3 – Designaciones de tipo de salida

		Pote	encia	Número de pin de salida					
Config uración	Descripción	8	7	6	5	4	3	2	1
330	SPDT, SPDT			N.A	Com	N.C	N.A	Com	N.C
304	SPDT, impulso de CC			N.A	Com	N.C		V+	Gnd
305	SPDT, analógico			N.A	Com	N.C		V/C+	Gnd
144	SPST, impulso de CC, impulso de CC			N.A	Com	V+	Gnd	V+	Gnd
145	SPST, impulso de CC, analógico	CA+	CA-	N.A	Com	V+	Gnd	V/C+	Gnd
220	SSR, SSR			N.A	Com	N.A	Com		
224	SSR, SSR, impulso de CC	CCT		N.A	Com	N.A	Com	V+	Gnd
225	SSR, SSR, analógico			N.A	Com	N.A	Com	V/C+	Gnd
440	Impulso de CC, impulso de CC			V+	Gnd	V+	Gnd		
444	Impulso de CC, impulso de CC, impulso de CC			V+	Gnd	V+	Gnd	V+	Gnd
445	Impulso de CC, impulso de CC, analógico			V+	Gnd	V+	Gnd	V/C+	Gnd

Tabla 1.4 – Cableado del conector de alimentación/salida de 8 pines resumido por configuración

Código	Definición	Código	Definición
N.A.	Relé normalmente abierto/carga SSR	CA-	Alimentación de CA neutral en el pin
Com	Relé común/alimentación de SSR CA	CA+	Alimentación de CA caliente en el pin
N.C.	Relé de carga normalmente cerrado	CC-	Alimentación de CC negativa en el pin
Gnd	Tierra de CC	CC+	Alimentación de CC positiva en el pin
V+	Carga para impulso de CC		
V/C+	Carga analógica		

Tabla 1.5 – Definiciones para abreviaciones en la Tabla 1.4

#### 2. Navegación de la Serie PLATINUM<sub>TM</sub>



Figura 2.1 – Pantalla de la Serie PLATINUM™ (se muestra el modelo CN8DPt)

#### 2.1 Descripción de acciones de los botones



El botón de flecha hacia ARRIBA sube un nivel en la estructura del menú. Al pulsar y sostener el botón de flecha hacia ARRIBA, puede navegar hacia el nivel más alto de cualquier menú (**oPER**, **PRoG**, o **INIt**). Esta puede ser una manera útil de orientarse si se pierde en la estructura del menú.



El botón de flecha hacia la IZQUIERDA se mueve a través de las opciones del menú en un nivel dado (en la parte superior de las tablas de la estructura del menú en la sección 4). Al cambiar las configuraciones numéricas, presione el botón de la flecha de la IZQUIERDA para que se active el siguiente dígito (un dígito a la izquierda).



El botón de flecha hacia la DERECHA se mueve a través de las opciones del menú en un nivel dado (en la parte inferior de las tablas de la estructura del menú en la sección 4). El botón de flecha hacia la DERECHA también se desplaza sobre los valores numéricos con fluidez al 0 para ubicar el dígito intermitente seleccionado.



El botón ENTER selecciona un artículo del menú y baja un nivel, o ingresa un valor numérico o una opción de parámetro.

#### 2.2 Estructura del menú

La estructura del menú de la serie PLATINUM<sub>TM</sub> está dividida en 3 grupos principales de nivel 1, que son la Inicialización, la Programación y la Operación. Están descritos en la sección 2.3. La estructura completa del menú para los niveles 2 al 8 de cada uno de los 3 grupos de nivel 1 está detallada en la sección 3.1, 3.2, y 3.3. Los niveles 2 hasta el 8 representan secuencialmente niveles más profundos de navegación. Los valores con un cuadrado negro alrededor son valores predeterminados o puntos de entrada del submenú. Las líneas en blanco indican información proporcionada por el usuario. Algunos artículos del menú incluyen enlaces a información de referencia en algún otro lugar del manual del usuario. La información en la columna de Notas define cada opción del menú.

#### 2.3 Menú del nivel 1

 INIT
 Modo de inicialización: Estas configuraciones se cambian rara vez después de la configuración inicial. Incluyen tipos de transductor, calibración, etc. Estas configuraciones pueden protegerse con una contraseña.

 PRog
 Modo de programación: Estas configuraciones se cambian frecuentemente. Éstas incluyen set

Modo de programación: Estas configuraciones se cambian frecuentemente. Éstas incluyen set points, modos de control, alarmas, etc. Estas configuraciones pueden protegerse con una contraseña.



Modo operativo: Este modo permite que los usuarios cambien entre el modo de ejecución, modo de espera, modo manual, etc.

#### 2.4 Flujo circular de menús

El siguiente diagrama muestra cómo usar los botones de la IZQUIERDA y de la DERECHA para navegar por un menú.



Figura 2.2 – Flujo circular de menús

#### 3. Estructura completa del menú

#### 3.1 Menú del modo de inicialización (INlt)

La siguiente tabla muestra un mapa de navegación del Modo de inicialización (INIt):

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8	Notas
INPt	t.C.	К					Termopar de tipo K
		J					Termopar de tipo J
		t					Termopar de tipo T
		E					Termopar de tipo E
		N					Termopar de tipo N
		R					Termopar tipo R
		S					Termopar tipo S
		b					Termopar tipo B
		С					Termopar tipo C
	Rtd	N.wIR	3 wl				RTD de 3 cables
			4 wl				RTD de 4 cables
			2 wl				RTD de 2 cables
		A.CRV	385,1				Curva de calibración 385, 100 Ω
			385,5				Curva de calibración 385, 500 $\Omega$
			385 <i>,</i> t				Curva de calibración 385, 1000 Ω
			392				Curva de calibración 392, 100 $\Omega$
			3916				Curva de calibración 391.6, 100 $\Omega$
	tHRM	2,25k					Termistor 2250 Ω
		5k					Termistor 5000 Ω
		10k					Termistor 10.000 Ω
	PRoC	4–20					Rango de entrada de proceso: de 4 a 20 mA
			Nota: Este	e manual y	el submer	nú gradua	do es igual para todos los rangos del <b>PRoC</b> .
			MANL	Rd.1			Lectura de pantalla baja
				IN.1			Entrada manual para Rd.1

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8	Notas
				Rd.2			Lectura de pantalla alta
				IN.2			Entrada manual para Rd.2
			LIVE	Rd.1			Lectura de pantalla baja
				IN.1			Entrada de un Rd.1 en directo, ENTER para
							la corriente.
				Rd.2			Lectura de pantalla alta
				IN.2			Entrada de un Rd.2 en directo, ENTER para
							la corriente.
		0–24					Rango de entrada de proceso: de 0 a 24 mA
		+-10					Rango de entrada de proceso: de -10 a +10 mA
		+-1					Rango de entrada de proceso: de -1 a +1 mA
		+-0.1					Rango de entrada de proceso: de -0,1 a +0,1 mA
RdG	dEC.P	FFF.F					Formato de lectura de -999,9 a +999,9
		FFFF					Formato de lectura de -9999 a +9999
		FF.FF					Formato de lectura de -99,99 a +99,99
		F.FFF					Formato de lectura de -9,999 a +9,999
	°F°C	°F					Activa grados Fahrenheit
		°C					Activa grados Celsius
		NoNE					Predeterminado para INPt = PRoC
	FLtR	8					Lecturas por valor visualizado: 8
		16					16
		32					32
		64					64
		128					128
		1					2
		2					3
		4					4
	ANN.1	ALM.1					Estado de la alarma 1 asignado al «1»
		ALM.2					Estado de la alarma 2 asignado al «1»
		oUt#					Selecciones del estado de salida por nombre
	ANN.2	ALM.2					Estado de la alarma 2 asignado al «2»
		ALM.1					Estado de la alarma 1 asignado al «2»
		oUt#					Selecciones del estado de salida por nombre
	NCLR	GRN					Color de la pantalla por defecto: Verde
		REd					Rojo
		AMbR					Ámbar
	bRGt	HIGH					Brillo de pantalla alto
		MEd					Brillo de pantalla mediano
		Low					Brillo de pantalla bajo
ECtN	5 V						Voltaje de excitación: 5 V
	10 V						10 V
	12 V						12 V
	24 V						24 V
	0 V						Excitación apagado
CoMM	USb						Configure el puerto USB

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8	Notas
		Nota: Est	te submen	ú <b>PRot</b> es	el mismo p	oara un US	B, Ethernet y puertos en serie.
		PRot	oMEG	ModE	CMd		Espera comandos de otro extremo.
					CoNt		Transmite de manera constante cada ###.# seg.
				dAt.F	StAt	No	
						yES	Incluye los bytes del estado de la alarma.
					RdNG	yES	Incluye proceso de lectura.
						No	
					PEAk	No	
						yES	Incluye el proceso de lectura más alto.
					VALy	No	
						yES	Incluye el proceso de lectura más bajo.
					UNIt	No	
						yES	Envía la unidad con valor (F, C, V, mV, mA).
				_LF_	No		
					yES		Anexa la alimentación de la línea después de cada envío.
				ECHo	yES		Vuelve a transmitir comandos recibidos.
					No		
				SEPR	_CR_		Separador de retorno de carro en <b>CoNt</b> .
					SPCE		Separador de espacio en el modo CoNt.
			M.bUS	RtU			Protocolo de Modbus estándar.
				ASCI			Protocolo ASCII de OMEGA.
		AddR					El USB necesita Dirección.
	EtHN	PRot					Configuración del puerto Ethernet
		AddR					Ethernet «Telnet» necesita Dirección
	SER	PRot			1		Configuración del puerto en serie.
		C.PAR	bUS.F	2320			Modo de comunicación en serie de un dispositivo simple.
				485			Modo de comunicación en serie de dispositivos múltiples.
			bAUd	19,2			Velocidad de transmisión de baudios: 19.200 Bd
				9600			9.600 Bd
				4800			4.800 Bd
				2400			2.400 Bd
				1200			1.200 Bd
				57,6			57.600 Bd
				115,2			115.200 Bd
			PRty	odd			Comprobación de paridad impar utilizada.
				EVEN			Comprobación de paridad par utilizada.
				NoNE			No se usó ningún bit de paridad.
				oFF			El bit de paridad se fijó en cero.
			dAtA	8blt			Formato de datos de 8 bits.
				7blt			Formato de datos de 7 bits.
			StoP	1blt			1 bit de parada
			StoP	1blt			1 bit de parada

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Nivel 7	Nivel 8	Notas
				2blt			2 bits de parada dan un bit de paridad «fuerza 1»
		AddR					Dirección para 485, marcador de posición para 232.
SFty	PwoN	dSbL					Encendido: En el modo <b>oPER</b> , presione ENTER para ejecutar .
		ENbL					Encendido: El programa se ejecuta de manera automática.
	RUN.M	dSbL					INGRESE en Stby, PAUS, StoP ejecución.
		ENbL					INGRESA en los modos de abajo muestra EJECUTAR.
	SP.LM	SP.Lo					Límite del punto de referencia bajo.
		SP.HI					Límite del punto de referencia alto.
	LPbk	dSbL					Desactivación del tiempo de espera de ruptura de bucle.
		ENbL					Valor del tiempo de espera de ruptura de bucle (MM.SS).
	o.CRk	ENbl					Detección activada de un circuito de entrada abierta.
		dSbL					Detección desactivada de un circuito de entrada abierta.
t.CAL	NoNE						Calibración de temperatura manual.
	1.PNt						Desplazamiento configurado, por defecto = 0
	2.PNt	R.Lo					Configura punto bajo del rango, por defecto = 0
		R.HI					Configura punto alto del rango, por defecto = 999,9
	ICE.P	ok?					Reinicia valor de referencia en 32°F/0°C
SAVE							Descargar configuraciones actuales al USB.
LoAd							Suba las configuraciones desde una memoria USB.
VER.N	1.00.0						Muestra el número de revisión de un firmware.
VER.U	ok?						INGRESA descargas de actualizaciones del <i>firmware.</i>
F.dFt	ok?						ENTER reinicia los valores predeterminados de fábrica.
I.Pwd	No						No se necesita contraseña para el modo de INIt
	yES						Fije una contraseña para el modo INIt.
P.Pwd	No						No se necesita contraseña para el modo PRoG.
	yES						Fije la contraseña para el modo PRoG.

#### 3.2 Menú del modo de programación (PRoG)

La siguiente tabla muestra un mapa de navegación del modo de programación (PRoG):

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Notas
SP1					Procesa el objetivo para el PID, objetivo por defecto para oN.oF.
SP2	ASbo				EL valor del punto de referencia 2 puede realizar el <b>SP1, SP2</b> es un valor absoluto.
	dEVI				SP2 es un valor de desviación.
ALM.1		Nota	: Este sub	menú es	el mismo para todas las configuraciones de alarmas.
	tyPE	oFF			ALM.1 no se usa para pantallas o salidas.
		AboV			Alarma: Valor del proceso por encima de la activación de la alarma.
		bELo			Alarma: valor del proceso por debajo de la activación de la alarma.
		HI.Lo.			Alarma: valor del proceso fuera de la activación de la alarma.
		bANd			Alarma: valor del proceso dentro de la activación de la alarma.
	Ab.dV	AbSo			Modo absoluto; usa el ALR.H y ALR.L como activadores.
		d.SP1			Modo de desviación; las activaciones son desviaciones del SP1.
		d.SP2			Modo de desviación; las activaciones son desviaciones del SP2.
	ALR.H				Parámetro alto de alarma para los cálculos de activación.
	ALR.L				Parámetro bajo de alarma para los cálculos de activación.
	A.CLR	REd			Se muestra el color rojo cuando la alarma está activada.
		AMbR			Se muestra el color ámbar cuando la alarma está activada.
		GRN			Se muestra el color verde cuando la alarma está activada.
		dEFt			El color no cambia por alarma.
	HI.HI	oFF			Modo de la alarma alto alto/bajo bajo apagado.
		oN			Valor de desplazamiento para el modo activo alto alto/bajo bajo.
	LtCH	No			La alarma no se bloquea.
		yES			La alarma se bloquea hasta que se despeje el panel frontal.
		botH			La alarma se bloquea, despeja el panel frontal o la entrada digital.
		RMt			La alarma se bloquea hasta que se despeje la entrada digital.
	CtCL	N.A.			Salida activada con alarma.
		N.C.			Salida desactivada con alarma.
	A.P.oN	yES			Alarma activa cuando está encendida.
		No			Alarma inactiva cuando está encendida.
	dE.oN				Retraso al encender la alarma (segundo), por defecto = 1,0
	dE.oF				Retraso al apagar la alarma (segundo), por defecto = 0,0
ALM.2					Alarma 2
oUt1					oUt1 se reemplaza por tipo de salida
	Nota: Es	ste subme	enú es el r	nismo pa	ra todas las demás salidas.
	ModE	oFF			La salida no hace nada.
		PId			Modo de control PID.
		oN.oF	ACtN	RVRS	Se apaga cuando > SP1, se enciende cuando < SP1.
				dRCt	Se apaga cuando < SP1, se enciende cuando > SP1.
			dEAd		Valor de banda muerta, por defecto = 5.

Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Nivel	Notas
2	3	4	S DNH	CD1	Cualquiar pupto do referencia se puedo usar
			3.PM	351	encendido/apagado, por defecto es <b>SP1.</b>
				SP2	Especificar el SP2 permite que dos salidas se ajusten para
					calor/frío.
		ALM.1			La salida es una alarma que usa la configuración ALM.1.
		ALM.2			La salida es una alarma que usa la configuración ALM.2.
		RtRN	Rd1		Valor del proceso para oUt1.
			oUt1		Valor de salida para Rd1.
			Rd2		Valor del proceso para oUt2.
			oUt2		Valor de salida para <b>Rd2.</b>
		RE.oN			Se activa durante eventos de rampa.
		SE.oN			Se activa durante eventos de meseta.
	CyCL				Impulso del ancho de PWM en segundos.
	RNGE	0–10			Rango de salida analógica: 0–10 voltios.
		0–5			0–5 voltios
		0–20			0–20 mA
		4–20			4–20 mA
		0–24			0–24 mA
oUt2					oUt2 se reemplaza por tipo de salida.
oUt3					oUt3 se reemplaza por tipo de salida.
PId.S	ACtN	RVRS			Aumenta a <b>SP1</b> (ej. calentamiento).
		dRCt			Disminuye a SP1 (ej. enfriamiento).
	A.to				Configura el tiempo de meseta para el ajuste automático.
	AUto	StRt			Inicia el ajuste automático después de la confirmación de StRt.
	GANA	_P_			Configuración manual de banda proporcional.
	NCIA				
		_l_			Configuración manual del factor integral.
		_d_			Configuración manual del factor derivado.
	%Lo				Límite de abrazadera bajo para salidas analógicas de impulso.
	%HI				Límite de abrazadera alto para salidas analógicas de impulso.
	AdPt	ENbL			Activa el ajuste adaptativo fuzzy logic.
		dSbL			Desactiva el modo de ajuste adaptativo fuzzy logic.
RM.SP	oFF				Use el SP1, no el punto de referencia remoto.
	oN	4–20			La entrada analógica remota establece el SP1; rango: 4–20 mA.
			Nota: Es	ste subme	enú es el mismo para todos los rangos de RM.SP.
			RS.Lo		Punto de referencia mínima para rango de escala.
			IN.Lo		Valor de entrada para RS.Lo
			RS.HI		Punto de referencia máximo para rango de escala.
			IN.HI		Valor de entrada para RS.HI
		0–24			0–24 mA
		0–10			0–10 V
		0–1			0–1 V
M.RMP	R.CtL	No			Modo Rampa múltiple/Modo de meseta apagado.

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Notas
		yES			Modo Rampa múltiple/Modo de meseta encendido.
		RMt			M.RMP encendido, inicia con entrada digital.
	S.PRG				Selecciona programa (número para el programa <b>M.RMP</b> ), opciones del 1 al 99.
	M.tRk	RAMPA			Rampa garantizada: Se debe alcanzar el punto de meseta en el tiempo de rampa.
		SoAk			Meseta garantizada: siempre se preserva el tiempo de meseta.
		CYCL			Ciclo garantizado: La rampa puede extenderse pero no el tiempo del ciclo.
	tIM.F	MM:SS			Formato predeterminado de «Minutos : Segundos» para programas R/S.
		HH:MM			Formato predeterminado de «Horas : Minutos» para programas R/S.
	E.ACt	StOP			Deja de funcionar al final del programa.
		HOLd			Continúa en soporte al último punto de referencia de meseta al final del programa.
		LINk			Inicia la rampa especificada y el programa de meseta al final del programa.
	N.SEG				Segmentos de rampa/meseta de 1 a 8 (8 cada uno, 16 en total).
	S.SEG				Selecciona el número de segmento para editar, la entrada reemplaza el n° de abajo.
			MRt.#		Tiempo para el número de rampa, por defecto = 10.
			MRE.#	oFF	Eventos de rampa apagados para este segmento.
				oN	Eventos de rampa encendidos para este segmento.
			MSP.#		Valor del punto de referencia para el número de meseta.
			MSt.#		Tiempo para el número de meseta, por defecto = 10.
			MSE.#	oFF	Eventos de meseta apagados para este segmento.
				oN	Eventos de meseta encendidos para este segmento.

#### 3.3 Menú del modo operativo (oPER)

La siguiente tabla muestra un mapa de navegación del modo operativo (**oPER**):

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Notas
RUN			Modo de ejecución normal, valor del proceso mostrado, <b>SP1</b> en visualización secundaria opcional.
SP1			Atajo para cambiar el punto de referencia 1, valor del punto de referencia actual 1 en la pantalla principal.
SP2			Atajo para cambiar el punto de referencia 2, valor del punto de referencia actual 2 en la pantalla principal.
MANL	M.CNt		Modo manual, el botón de la DERECHA y el de la IZQUIERDA controlan la salida, muestra <b>M##.#</b>
	M.INP		Modo manual, el botón de la DERECHA y el de la IZQUIERDA simulan la entrada para pruebas.
PAUS			Pone en pausa y retiene el valor del proceso actual, pantalla parpadea.
StoP			Interrumpe el control, apaga las salidas, procesa valor del <i>flash</i> giratorio, las alarmas permanecen.

Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Notas
L.RSt			Elimina cualquier alarma bloqueada; Menú de alarmas también permite el reinicio digital de entrada.
VALy			Muestra la lectura de entrada más baja desde que se despejó VALy por última vez
PEAk			Muestra la lectura de entrada más alta desde que se despejó PEAk por última vez
Stby			Modo de meseta, salidas, y condiciones de alarma desactivadas, muestra Stby.

#### 4. Sección de referencia: Menú del modo de inicialización (INlt)

Use el modo de inicialización para establecer los siguientes parámetros y para realizar las siguientes funciones:

4.1	Configuración de entrada (INIt > INPt)22
4.2	Mostrar formatos de lectura (INIt > RdG)25
4.3	Voltaje de excitación (INIt > ECtN)27
4.4	Comunicación (INIt > CoMM)27
4.5	Características de seguridad (INIt > SFty)31
4.6	Calibración de temperatura manual (INIt > t.CAL)
4.7	Guardar las configuraciones actuales de todos los parámetros en un archivo (INIt > SAVE) 33
4.8	Cargar una configuración para todos los parámetros desde un archivo (INIt > LoAd)33
4.9	Mostrar el número de revisión de un <i>firmware</i> (INIt > VER.N)
4.10	Actualizar la Revisión de <i>Firmware</i> (INIt > VER.U)
4.11	Reiniciar a los parámetros predeterminados de fábrica (INIt > F.dFt)
4.12	Acceso al modo de inicialización protegido con contraseña (INIt > I.Pwd)
4.13	Acceso al modo de programación protegido con contraseña (INIt > P.Pwd)34

#### 4.1 Configuración de entrada (INIt > INPt)

J	Seleccione el parámetro de entrada (INPt) para configurar la entrada.					
	Navegue a la configuración correcta. Las configuraciones incluyen lo siguiente:					
	<ul> <li>t.C. – Sensor de temperatura de termopar (punto de entrada).</li> </ul>					
	• Rtd – Detector termométrico de resistencia (RTD).					
	• <b>tHRM</b> – Sensor de temperatura del termistor.					
	• <b>PRoC</b> – Entrada de corriente o voltaje del proceso.					
J	Seleccione la configuración indicada.					
	4.1.1 Tipo de entrada termopar (INIt > INPt > t.C.)					
	<ul> <li>PRoC – Entrada de corriente o voltaje del proceso.</li> <li>Seleccione la configuración indicada.</li> <li>4.1.1 Tipo de entrada termopar (INIt &gt; INPt &gt; t.C.)</li> </ul>					

Seleccione termopar (t.C.) como el tipo de entrada (predeterminado de fábrica). Luego especifique un tipo específico de termopar o se usará el último tipo seleccionado.

Navegue al t	ipo de termopar instalado. Los tipos compatibles son los siguientes:
• k	<ul> <li>Tipo K (predeterminado de fábrica)</li> </ul>
• J	– Tipo J
• t	– Тіро Т
• E	– Tipo E
• N	– Tipo N
• R	– Tipo R
• S	– Tipo S
• b	– Тіро В
• C	– Tipo C
Seleccione e	l tipo indicado.
4.1.2	Detector termométrico de resistencia (RTD) tipo de entrada
	Navegue al t

#### (INIt > INPt > Rtd)

Seleccione Rtd como el tipo de entrada. Las configuraciones predeterminadas de fábrica son
100 $\Omega$ , de 3 cables usando la curva estándar europea 385. Tenga presente que las curvas 392
y 3916 solo están disponibles para 100 $\Omega$ RTD. Si se selecciona <b>Rtd</b> y no se cambia una
configuración específica, se usará la última configuración guardada.
Navegue al parámetro de configuración deseado:
• <b>N.wIR</b> – La selección de <i>firmware</i> del número de cables para la conexión RTD
(no se necesitan puentes).
• A.CRV – Curva de calibración que cubre los estándares internacionales y la
resistencia del RTD.
Seleccione la opción.

#### 4.1.2.1 Número de cables RTD (INIt > INPt > Rtd > N.wIR)

	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:						
	<ul> <li>3 wl – RTD de tres cables (predeterminado de fábrica).</li> </ul>						
	• <b>4 wl</b> – RTD de 4 cables.						
	• <b>2 wl</b> – RTD de 2 cables.						
J	Seleccione la opción indicada.						

#### 4.1.2.2 Curva de calibración (INIt > INPt > Rtd > A.CRV)

	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:					
	• 385.1 – Estándar europeo y más común en la resistencia convencional de					
	100 Ω (predeterminado de fábrica).					
	• <b>385.5</b> – Curva europea para 500 Ω					
	<ul> <li><b>385.t</b> – Curva europea para 1000 Ω</li> </ul>					
	• <b>392</b> – Estándar antiguo de Estados Unidos (raramente usado), solo en 100 $\Omega$					
	<ul> <li><b>3916</b> – Estándar japonés, solo en 100 Ω</li> </ul>					
Ļ	Seleccione la opción indicada.					

	4.1.3 Configuración del tipo de entrada del termistor (INIt > INPt >
	tHRM)
J	Seleccione el termistor ( <b>tHRM</b> ) como el tipo de entrada. Esto configura la unidad para la
—	medición de temperatura en base al termistor y luego se puede especificar el tipo específico
	de termistor. Si no se especifica el tipo de termistor, se usa el último tipo seleccionado.
	Navegue a la configuración correcta. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• <b>2.25k</b> – Termistor de 2.250 $\Omega$ (predeterminado de fábrica).
	• <b>5k</b> – Termistor de 5.000 Ω
	• <b>10k</b> – Termistor de 10.000 Ω
J	Seleccione la opción indicada.
	4.1.4 Configuración del tipo de entrada del proceso (INIt > INPt > PRoC
Ļ	Seleccione el proceso ( <b>PRoC</b> ) como el tipo de entrada. Luego seleccione el rango de entrada del proceso y gradúelo. Si usted se detiene después de seleccionar el tipo de entrada del
	PROC, se usa el último rango y escala de entrada seleccionada.
	señal fuera del rango de entrada de <i>hardware</i> especificada originará un error «fuera de
	rango» (código E009). Las opciones de rango de entrada incluyen las siguientes:
	<ul> <li>4–20 – de 4 mA a 20 mA (predeterminado de fábrica).</li> </ul>
	• <b>0</b> – <b>24</b> – de 0 mA a 24 mA
	• +-10 - de -10 V a +10 V
	• +-1 - de -1 V a +1 V
	• +-0,1 - de -1 mV a +1 mV
ر	Seleccione el rango deseado.
	Seleccione graduación manual o directa. Las funciones de graduación traducen los valores del proceso a unidades de ingeniería y están disponibles para todos los rangos de entrada del proceso. Los valores predeterminados para cada rango de entrada son el mínimo y máximo del <i>hardware</i> . Los métodos de graduación incluyen lo siguiente:
	• MANL – El usuario ingresa de manera manual los cuatro parámetros de graduación.
	• LIVE – El usuario ingresa manualmente los valores de visualización altos y bajos
	(RD.1 y RD.2) pero lee la señal de entrada directamente para establecer los valores de
	entrada altos y bajos (IN.1 y IN.2).
	Los valores graduados se calculan como:
	Valor graduado = entrada* ganancia + desplazamiento, donde:
	Ganancia = (Rd.2 - Rd.1) / (IN.2 - IN.1)
	Desplazamiento = Rd.1 – (Ganancia * IN.1)
	Por lo tanto la graduación se puede realizar a través de un conjunto de rangos aplicables, ya
	que este cálculo de graduación se extrapola de manera lineal en ambas direcciones.
L	Seleccione el método de graduación que se usará.

Navegue al parámetro de graduación deseado: Las opciones incluyen lo siguiente: Rd.1 – Valor bajo de lectura que corresponde a la señal IN.1 • IN.1 – Señal de entrada que corresponde a RD.1 • Rd.2 – Valor alto de lectura que corresponde a la señal IN.2 **IN.2** – Señal de entrada que corresponde a **RD.2** • En el Modo manual, IN.1 y IN.2 se ingresan de manera manual para la graduación, en modo directo, IN.1 y IN.2 activa una lectura de la señal de entrada para graduación. Seleccione el parámetro de graduación a cambiar. J  $\triangleleft$ Para entradas manuales, establezca el parámetro de graduación seleccionado para el valor deseado. Confirme el valor para el parámetro de graduación seleccionado en el Modo manual (MANL), J o lea y acepte la señal de entrada para IN.1 o IN.2 en el Modo directo (LIVE).

#### 4.2 Mostrar formatos de lectura (INIt > RdG)

Ļ	Seleccione los formatos de lectura (RdG) para configurar el panel de visualización frontal.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• <b>dEC.P</b> – Formato de coma decimal (punto de entrada).
	<ul> <li>°F°C – Unidades de temperatura.</li> </ul>
	<ul> <li>FLtR – Filtro (lecturas mostradas por segundo).</li> </ul>
	• ANN.1 – Configuración del anunciador 1.
	• ANN.2 – Configuración del anunciador 2.
	• NCLR – Color normal (color mostrado por defecto).
	• <b>bRGt</b> – Brillo de pantalla.
Ļ	Seleccione la configuración indicada.

#### 4.2.1 Formato de coma decimal (INIt > RdG > dEC,C)

	Seleccione el punto decimal ( <b>dEC,C</b> ) y luego seleccione el formato de coma decimal deseado. Solo los formatos FFF,F y FFFF funcionan para las entradas de temperatura pero se pueden usar los cuatro con las entradas del proceso. Mientras que este parámetro establece el formato por defecto, la visualización numérica se calibrará de manera automática (automáticamente cambia la coma decimal) si fuese necesario.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• FFF,F – Un decimal (predeterminado de fábrica).
	• FFFF – Cero decimales.
	• <b>FF,FF</b> – Dos cifras decimales (no es una opción con entradas de temperatura).
	• <b>F,FFF</b> – Tres cifras decimales (no es una opción con entradas de temperatura).
L	Seleccione el formato indicado.
	4.2.2 Unidades de temperatura (INIt > RdC > °F°C)

#### 4.2.2 Unidades de temperatura (INIt > RdG > °F°C)

J	Seleccione el parámetro de las unidades de temperatura (°F°C) y luego se muestra la selección
	de unidades de la temperatura actual.

	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• °F – Grados Fahrenheit (predeterminado de fábrica), el anunciador °F se enciende.
	<ul> <li>°C – Grados Celsius, el anunciador °C se enciende.</li> </ul>
	<ul> <li>NoNE – Predeterminado para INPt = PRoC, ambos anunciadores de unidades de temperatura se apagan; si la señal de entrada del nivel del proceso corresponde a una temperatura (por ejemplo, transmisores de temperatura), se puede elegir el anunciador apropiado de tipo de temperatura.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la opción indicada.
	4.2.3 Filtro (INIt > RdG > FLtR)
L	Seleccione el parámetro del filtro (FLtR). Filtrar entradas analógicas múltiples a conversiones
	digitales, que pueden suprimir el ruido en la señal de entrada. Se debe establecer a un valor
	apropiado dependiendo del tiempo de respuesta de la entrada.
	Navegue a la configuración deseada que corresponda al número de lecturas por valor
	mostrado. Las configuraciones incluyen lo siguiente (los tiempos calculados entre las
	actualizaciones de valores mostrados también se muestran para cada configuración):
	<ul> <li>8 – 0,4 s (predeterminado de fábrica).</li> </ul>
	• <b>16</b> – 0,8 s
	• <b>32</b> – 1,6 s
	• 64 – 3,2 s
	• <b>128</b> – 6,4 s
	• <b>1</b> – 0,05 s
	• <b>2</b> - 0,1 s
	• 4 – 0,2 s
Ļ	Seleccione la opción indicada.

#### 4.2.4 Configuraciones de anunciador (INIt > RdG > ANN.1/ANN.2)

L	Seleccione el parámetro del anunciador 1 (ANN.1). Esto controla qué alarma o estado de
	salida activa el anunciador «1» en la pantalla frontal. En general, se deben usar los valores por
	defecto para ambos anunciadores (estado para la configuración de alarma 1 para el
	anunciador 1 y estado para la configuración de la alarma 2 para el anunciador 2). Sin
	embargo, puede ser útil durante la resolución de problemas para mostrar el estado de
	encendido/apagado de una o dos salidas de los anunciadores.
	Los parámetros <b>ANN.1</b> y <b>ANN.2</b> trabajan de la misma manera excepto que controlan los anunciadores «1» y «2» de la pantalla frontal, respectivamente, y tienen diferentes valores predeterminados.

Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:

 ALM.1 – La configuración definida por PRoG > ALM.1 determina el estado del anunciador. El anunciador se enciende cuando la condición de alarma existe (predeterminado de fábrica para el ANN.1).
 ALM.2 – La configuración definida para PRoG > ALM.2 determina el estado del anunciador (predeterminado de fábrica para el ANN.2).
 *oUt# – "oUt#*" es reemplazado por una lista de nombres de todas las salidas que no sean salidas analógicas. Por ejemplo, las opciones de salida de dtR.1 y dC.1 están enumeradas para una configuración "145", y ANG.1 no está enumerada.

Seleccione la opción indicada.

#### 4.2.5 Color normal (INIt > RdG > NCLR)

Ļ	Seleccione el parámetro del color normal (NCLR). Esto controla el color mostrado por defecto,	
	que puede ser anulado por alarmas.	
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:	
	• <b>GRN</b> – Verde (predeterminado de fábrica).	
	• REd – Rojo	
	• AMbR – Ámbar	
J	Seleccione la opción indicada.	

#### 4.2.6 Brillo (INIt > RdG > bRGt)

Ļ	Seleccione el parámetro del brillo ( <b>bRGt</b> ).	
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:	
	• HIGH – Brillo de pantalla alto (predeterminado de fábrica).	
	• <b>MEd</b> – Brillo de pantalla mediano.	
	• Low – Brillo de pantalla bajo.	
Ļ	Seleccione la opción indicada.	

#### 4.3 Voltaje de excitación (INIt > ECtN)

L	Seleccione el pa	arámetro del voltaje de excitación (ECtN).		
	Navegue a la co	Navegue a la configuración correcta. Las configuraciones incluyen lo siguiente:		
	• 5V –	Voltaje de excitación de 5 voltios (predeterminado de fábrica).		
	• 10 V –	Voltaje de excitación de 10 voltios.		
	• 12 V –	Voltaje de excitación de 12 voltios.		
	• 24 V –	Voltaje de excitación de 24 voltios.		
	• 0V -	Excitación apagada.		
J	Seleccione la op	oción indicada.		

#### 4.4 Comunicación (INIt > CoMM)

J

Seleccione el tipo de comunicación (**CoMM**) a configurar. Solo las opciones de comunicación instaladas se muestran para configurar (siempre está presente el USB). Si más de una opción de comunicación es instalada, cualquiera o todas pueden ser configuradas para una operación simultánea.

	Navegue a la opción correcta. Las opciones incluyen lo siguiente:
	• USb – Comunicaciones del bus serie universal (USB) (predeterminadas de fábrica).
	<ul> <li>EtHN – Configuración de las comunicaciones Ethernet.</li> </ul>
	• SER – Configuración de comunicaciones en serie (RS232 o RS485).
Ļ	Seleccione la opción indicada.
	Navegue al submenú del parámetro deseado: Las opciones incluyen lo siguiente:
	• PRot – Protocolo
	• AddR – Dirección
	<i>Nota:</i> La opción de comunicaciones en serie (SER) a continuación también incluye los siguientes parámetros:
	<ul> <li>C.PAR – Los parámetros de comunicaciones solo son aplicables a las comunicaciones en serie.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la opción indicada.

#### 4.4.1 Protocolo (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot)

Ļ	Seleccione los parámetros del protocolo ( <b>PRot</b> ).	
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:         <ul> <li>oMEG – Protocolo de Omega (predeterminado de fábrica), usando la codificación estándar de ASCII. Este formato está cubierto con mayor detalle en el <i>Manual de Comunicaciones</i>.</li> <li>M.bUS – Protocolo de modbus, disponible como Modbus RTU (RtU, por defecto) o Modbus/ASCII (ASCI). La opción de Ethernet es compatible con Modbus/TCPIP. Puede encontrar más detalles sobre el uso de este protocolo en el <i>Manual de Comunicaciones</i>.</li> </ul> </li> </ul>	
ſ	Seleccione la configuración deseada.	

### 4.4.1.1 Parámetros ASCII (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > PRot > oMEG)

J	Seleccione <b>oMEG</b> para configurar los parámetros de comunicación del modo ASCII
	de Omega. Estas configuraciones predeterminadas son las mismas para el USB,
	Ethernet y comunicaciones en serie.

	Navegue al parámetro deseado. Los parámetros y subparámetros incluyen lo
	siguiente:
	• ModE – Escoja el Modo para iniciar la transferencia de datos de ASCII:
	o <b>CMd</b> – Se envían los datos después de recibir un comando desde
	el dispositivo conectado (predeterminado de fábrica).
	o <b>CoNt</b> – Los datos se envían y se coleccionan; puede establecer los
	segundos entre los datos enviados (###,#), por defecto = 001,0. En
	el Modo continuo, si envía un CTRL/Q a la unidad suspende la
	transmisión y si envía un CTRL/S reinicia la transmisión.
	<ul> <li>dAt.F – Formato de datos; seleccione yES o No para las siguientes configuraciones:</li> </ul>
	• StAt – Los bytes del estado de alarma se envían con los datos.
	o <b>RdNG</b> – Envía la lectura del proceso.
	o <b>PEAk</b> – Envía la lectura del proceso más alta hasta el momento.
	<ul> <li>VALy – Envía la lectura del proceso más baja hasta el momento.</li> </ul>
	<ul> <li>UNIt – Envía la unidad con el valor (F, C, V, mV, mA).</li> </ul>
	<ul> <li>_LF_ – Seleccione yES o No; yES envía un avance de línea entre cada</li> </ul>
	bloque de datos para poner la salida de una manera más legible.
	• ECHo – Seleccione yES o No; yES hace eco a cada comando recibido para
	permitir la verificación.
	• SEPR – Determina la separación del carácter entre cada bloque de datos:
	<ul> <li>_CR_ – Un retorno de carro enviado dentro de los bloques de</li> </ul>
	datos (predeterminado de fábrica).
	• SPCE – Se envía un carácter de espacio entre cada bloque de datos.
J	Seleccione la opción indicada, y administre submenús y parámetros como se requiera.

#### 4.4.2 Dirección (INIt > CoMM > USb, EtHN, SER > AddR)

J	Seleccione los parámetros de la dirección (AddR).
	Establezca el valor de la Dirección. El protocolo de Modbus requiere un campo de dirección para
	identificar correctamente el dispositivo seleccionado. El protocolo de Omega es compatible con
	un campo para la dirección opcional necesario para los canales en series configurados para RS485.
J	Acepte el valor ingresado.

### 4.4.3 Parámetros de comunicaciones en serie (INIt > CoMM > SER > C.PAR)

Ļ	Seleccione C.PAR. Luego, seleccione los parámetros individuales para configurar las comunicaciones			
	en serie.			
	Navegue a la configuración correcta. Las configuraciones incluyen lo siguiente:			
	• <b>bUS.F</b> – Especifique comunicaciones en serie RS232 o RS485.			
	• <b>bAUd</b> – Velocidad de transmisión de baudios (frecuencia de transmisión).			
	<ul> <li>PRty – Paridad (usado para verificación de error de transmisión).</li> </ul>			
	<ul> <li>dAtA – Número de bytes por punto de datos.</li> </ul>			
	<ul> <li>StoP – Número de bytes de parada entre puntos de datos.</li> </ul>			
Ļ	Seleccione la configuración deseada.			

#### 4.4.3.1 Formato de bus en serie (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bUS.F)

J	Seleccione el parámetro del formato del bus ( <b>bUS.F</b> ).
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• 232C – Permite la comunicación en serie una a una (predeterminado de fábrica)
	• 485 – Permite que varios dispositivos operen en un único par de cables.
Ļ	Seleccione la opción indicada.

### 4.4.3.2 Velocidad de transmisión de baudios (INIt > CoMM > SER > C.PAR > bAUd)

Ļ	Selecc El disp config	ione el ositivo urar la v	par que velo	ámetro de la velocidad de transmisión de baudios ( <b>bAUd</b> ). e se está comunicando determina cuan rápido puede usted ocidad de transmisión de baudios.	
	Navegue a la configuración deseada de velocidad de transmisión de baudios				
	(bytes	por seg	gun	do):	
	•	19.2	-	19.200 Baudios (predeterminado de fábrica)	
	•	9600	-	9.600 Baudios	
	•	4800	-	4.800 Baudios	
	•	2400	-	2.400 Baudios	
	•	1200	-	1.200 Baudios	
	•	57.6	-	57.600 Baudios	
	•	115.2	-	115.200 Baudios	
	Selecc	ione la	ond	ción indicada.	

#### 4.4.3.3 Paridad (INIt > CoMM > SER > C.PAR > PRty)

Seleccione los parámetros de paridad (PRty).
<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>odd – Paridad impar usado para verificar las comunicaciones (predeterminado de fábrica).</li> <li>EVEN – Paridad par usado para verificar las comunicaciones.</li> <li>NONE – No se usa la paridad para verificar las comunicaciones.</li> </ul>
Seleccione la opción indicada

#### 4.4.3.4 Bits de datos (INIt > CoMM > SER > C.PAR > dAtA)

J	Seleccione el número de bits de datos (dAtA).
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• 8blt – 8 bits usados por carácter de datos (predeterminado de fábrica).
	• <b>7blt</b> – 7 bits usados por carácter de datos.
L	Seleccione la opción indicada.

#### 4.4.3.5 Bits de parada (INIt > CoMM > SER > C.PAR > StoP)

Ļ	Seleccione el número de bits de parada (StoP).
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>1bit – 1 bit de parada (predeterminado de fábrica).</li> </ul>
	• <b>2bit</b> – 2 bits de parada (proporciona un bit de paridad «fuerza 1»).
J	Seleccione la opción indicada.

#### 4.5 Características de seguridad (INIt > SFty)

Ļ	Seleccione las características de seguridad (SFty).			
	Navegue al parámetro deseado. Los parámetros incluyen lo siguiente:			
	<ul> <li>PwoN – Requiere una confirmación antes de seguir automáticamente desde el inicio.</li> <li>oPER – El usuario debe seleccionar RUN cuando salga de los modos de Stby, PAUS, o StoP.</li> <li>SP.LM – Se puede establecer un límite de punto de referencia para limitar los valores que se pueden introducir.</li> <li>LPbk – Activación/desactivación de ruptura de bucle y valor de tiempo de espera.</li> <li>o.CRk – Activación/desactivación de detección de circuito abierto.</li> </ul>			
L	Seleccione la opción indicada.			

#### 4.5.1 Confirmación de encendido (INIt > SFty > PwoN)

Ļ	Seleccionar la confirmación de encendido ( <b>PwoN</b> ).			
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:			
	• <b>dSbL</b> – El programa corre de manera automática en el inicio (predeterminado de fábrica)			
	• ENbL – La unidad se enciende y luego muestra RUN; pulse el botón de ENTER para iniciar			
	el programa.			
J	Seleccione la configuración deseada.			

#### 4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)

Ļ	Seleccione el parámetro de la confirmación del modo operativo (oPER).
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>dSbL – Al presionar el botón ENTER en los modos de Stby, PAUS, o StoP empezará a funcionar el programa actual inmediatamente (predeterminado de fábrica).</li> </ul>
	<ul> <li>ENbL – Al presionar el botón ENTER en cualquier modo del menú operativo se mostrará RUN; al presionar el botón ENTER otra vez empezará a funcionar el programa actual.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración deseada.

#### 4.5.3 Límites de set points(INIt > SFty > SP.LM)

Ļ	Seleccione los límites de los set points ( <b>SP.LM</b> ) para establecer límites en los valores que pueden ser usados por todos los set points.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• SP.Lo – Establece el valor mínimo de punto de referencia.
	• SP.HI – Establece el valor máximo de punto de referencia.
Ļ	Seleccione la configuración deseada.
	Establece el valor límite de un punto de referencia.
Ļ	Confirme el valor.

#### 4.5.4 Desactivación de ruptura de bucle (INIt > SFty > LPbk)

Selecciona el parámetro de la ruptura de bucle (LPbk). Al activarse, este parámetro especifica la cantidad de tiempo en el Modo de ejecución sin cambios en los valores de entrada, lo que significaría un mal funcionamiento del sensor. Por ejemplo, si hubo un problema en un termopar, la entrada no cambiaría en el tiempo.

	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>dSbL – Sin protección de tiempo de espera de ruptura de bucle (predeterminado de fábrica).</li> </ul>
	<ul> <li>ENbL – Establece el valor de tiempo de espera de la ruptura de bucle.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración indicada.
	Si está activado <b>ENbL</b> , establece el valor de tiempo de espera de ruptura de bucle en minutos y segundos (MM.SS).
L	Confirme el valor.

#### 4.5.5 Circuito abierto (INIt > SFty > o.CRk)

Ļ	Selecciona el parámetro del circuito abierto (o.CRk). Cuando o.CRk está desactivado, la
	unidad monitoreará el termopar, RTD y termistores para una condición de circuito abierto.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• ENbL – Las condiciones de circuito abierto detendrán el programa y mostrarán
	<b>oPEN</b> (predeterminado de fábrica).
	• dSbL – Sin protección de circuito abierto (puede ser necesario cuando usa
	termopares o termistores infrarrojos con alta impedancia).
L	Confirme el valor.

#### 4.6 Calibración de temperatura manual (INIt > t.CAL)

Ļ	Selecciona el submenú de calibración de temperatura manual (t.CAL). Este parámetro le permite
	ajustar manualmente la curva de calibración del termopar, RTD o termistor proporcionada con la
	unidad. Una vez que una curva se haya ajustado de manera manual, esta configuración puede
	establecerse como NoNE para desactivar el ajuste manual (si restablece los predeterminados de
	fábrica, esto eliminará cualquier factor de ajuste manual).
	Navegue a la configuración deseada. Los ajustes incluyen:
	• NoNE – Sin calibración manual (predeterminado de fábrica).
	• <b>1.PNt</b> – Crea manualmente una calibración de 1 punto.
	• 2.PNt – Crea manualmente una calibración de 2 punto.
	• ICE.P – Crea manualmente un punto de calibración 1 a 0 °C.
	Seleccione la opción indicada.

#### 4.6.1 Sin ajuste manual de calibración de temperatura (INIt > t.CAL > NoNE)

L	Selecciona NoNE para usar las curvas de calibración del sensor de temperatura estándar.
	Este modo lo usan la mayoría de los usuarios.

#### 4.6.2 Ajuste de desplazamiento manual de calibración de temperatura (INIt > t.CAL > 1.PNt)

J	Selecciona <b>1.PNt</b> para ajustar manualmente el desplazamiento de la curva de calibración en base a las lecturas actuales.
	Ajusta el valor manual de desplazamiento de calibración del termopar en grados.
Ļ	Confirma el valor de desplazamiento y lo sincroniza con las lecturas actuales.

### 4.6.3 Ajuste de desplazamiento manual de calibración de temperatura y pendiente (INIt > t.CAL > 2.PNt)

Ļ	Selecciona <b>2.PNt</b> para usar 2 puntos para ajustar manualmente el desplazamiento y pendiente en la curva de calibración.
$\triangleleft$	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>R.Lo – Establece los puntos bajos en grados, por defecto = 0 y los asocia con lectura de entrada.</li> </ul>
	<ul> <li>R.HI – Establece los puntos altos en grados, por defecto = 999,9 y los asocia con lectura de entrada.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración indicada.
	Establece la temperatura para R.Lo o R.HI.
J	Confirma el valor y lo sincroniza con las lecturas actuales de la entrada.

#### 4.6.4 Calibración de temperatura de fusión del hielo (INIt > t.CAL > ICE.P)

ſ	Selecciona ICE.P para calibrar el punto cero para el sensor de temperatura. Esta función
	básicamente opera de la misma manera que un ajuste de desplazamiento <b>1.PNT</b> restringido a una medición en el punto de congelación del agua.
Ļ	La pantalla LED muestra <b>ok?</b> y requiere una confirmación. Confirma el reinicio de la
	temperatura de fusión del hielo.

### 4.7 Guardar las configuraciones actuales de todos los parámetros en un archivo (INIt > SAVE)

	Selecciona Guardar los ajustes de configuración actual (SAVE) como el comando para ejecutar. Si no se encuentra una unidad de disco USB se mostrará un código de error E010. De lo contrario, se especifica una designación numérica para el archivo guardado y se confirma antes de que el comando SAVE se ejecute. Nota importante: El archivo de configuración es un archivo de texto separado de la pestaña con una extensión «.TXT». Se puede cargar a una computadora, se puede leer en Excel y modificar desde allí. Una vez que está modificado, guárdelo como un archivo .TXT de pestaña separada, y puede luego ser cargado de vuelta en la unidad usando el comando INIt > LoAd. Esta capacidad puede ser útil especialmente para editar programas de mesetas y de rampas múltiples complejas. Para obtener más información sobre el formato del archivo de configuración, consulte el Manual para cargar y guardar un formato de archivo.
	Seleccione un nombre del archivo número con un rango de 0 a 99.
Ļ	Confirma el comando de guardar SAVE. Esto guarda la configuración al número del archivo especificado. Si la operación de guardar SAVE falla, se mostrará un código de error <b>w004</b> . Si la
	operación SAVE se da de manera correcta, se mostrará doNE.

### 4.8 Cargar una configuración para todos los parámetros desde un archivo (INIt > LoAd)

L

#### 4.9 Mostrar el número de revisión de un *firmware* (INIt > VER.N)

Seleccione la función de Mostrar el número de revisión de un *firmware* (VER.N). El número de versión instalada actualmente se muestra en un formato 1.23.4 donde «1» es el número más alto de revisión, «23» es el número de revisión más bajo, y «4» es el número de actualización.

#### 4.10 Actualizar la Revisión de *Firmware* (INIt > VER.U)

L	Seleccione la función de Actualizar la revisión de Firmware (VER.U). Tenga presente que actualizar
	su firmware también reiniciará la unidad a los valores predeterminados de fábrica. Si desea
	mantener sus ajustes de configuración, guárdelos antes de instalar el nuevo firmware.
ر	La pantalla LED muestra ok? y requiere una confirmación. Confirme la actualización del firmware.
	Se leerá entonces un nuevo firmware de la unidad de disco USC conectada al puerto USB.

#### 4.11 Reiniciar a los parámetros predeterminados de fábrica (INIt > F.dFt)

J	Seleccione la función de Reiniciar a los parámetros predeterminados de fábrica (F.dFt). La
	pantalla LED muestra <b>ok?</b> y requiere una confirmación.
Ļ	Confirme el reinicio del parámetro.

#### 4.12 Acceso al modo de inicialización protegido con contraseña (INIt > I.Pwd)

Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:	
• No – No se requiere una contraseña para el modo de INIt (predeterminado de fábrica	
• yES – Requiere una contraseña para el modo de INIt; se preguntará a los usuarios	
por la contraseña cuando seleccionen INIt.	
Seleccione la configuración indicada.	
Si selecciona <b>yES</b> , establezca la contraseña numérica de 0000 a 9999.	
Confirme la contraseña.	

#### 4.13 Acceso al modo de programación protegido con contraseña (INIt > P.Pwd)

L	Seleccione la función de Acceso al modo de programación protegido con contraseña (P.Pwd).		
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:		
	• No – No se requiere una contraseña para el modo de <b>PRoG</b> (predeterminado de fábrica).		
	• <b>yES</b> – Requiere una contraseña para el modo de <b>PRoG</b> ; se preguntará a los usuarios		
	por la contraseña cuando seleccionen PRoG.		
Ļ	Seleccione la configuración indicada.		
	Si selecciona <b>yES</b> , establezca la contraseña numérica de 0000 a 9999.		
J	Confirme la contraseña.		

#### 5. Sección de referencia: Modo de programación (PRoG)

Use el modo de programación para establecer los siguientes parámetros y para realizar las siguientes funciones:

5.1	Configuración del punto de referencia 1 (PRoG > SP1)	35
5.2	Configuración del punto de referencia 2 (PRoG > SP2)	35
5.3	Configuración del Modo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2)	35
5.4	Configuración del canal de salida 1–3 (PRoG > oUt.1–oUt.3)	40
5.5	Configuración del PID (PRoG > PId.S)	43
5.6	Configuración del punto de referencia remoto (PRoG > RM.SP)	46
5.7	Parámetros de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (PRoG > M.RMP)	.48

#### 5.1 Configuración del punto de referencia 1 (PRoG > SP1)

J	Seleccione el parámetro para el punto de referencia 1 (SP1).
	Establezca el valor del proceso objetivo para el control PId o oN.oF.
J	Confirme el valor.

#### 5.2 Configuración del punto de referencia 2 (PRoG > SP2)

Ļ	Seleccione el parámetro para el punto de referencia 2 (SP2). SP2 se usa con funciones de Alarma y con control de encendido/apagado cuando se configura para el Modo de control de calentamiento/enfriamiento.	
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:	
	• ASbo – El valor para SP2 se especifica en el Modo absoluto (predeterminado de fábrica)	
	• <b>dEVI</b> – El valor especificado para <b>SP2</b> indica un desplazamiento (positivo o negativo)	
	del SP1; esto permite que SP2 rastree cualquier cambio en SP1 automáticamente	
Ļ	Seleccione la configuración indicada.	
	Establezca el valor correcto.	
Ļ	Confirme el valor.	

#### 5.3 Configuración del Modo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2)

J

Seleccione Configuración de alarma 1 (ALM.1) o Configuración de alarma 2 (ALM.2) para poder configurar, cambiar, activar o desactivar alarmas. Cualquiera de las alarmas o las dos pueden estar asignadas para activar cambios de color de visualización, anunciadores, y/ o salidas. La configuración de cualquiera de las alarmas o de las dos puede estar asignada a múltiples salidas. Los menús de configuración de ALM.1 y ALM.2 tienen la misma configuración y funcionan de la misma manera.

	Navegue a la configuración de alarma que desea cambiar. Las configuraciones incluyen lo		
	siguiente:		
	<ul> <li>tyPE – Tipo de alarma absoluta o de desviación.</li> </ul>		
	<ul> <li>Ab.dV – Los valores de referencia de la alarma (ALR.H y ALR.L) o de desviación de</li> </ul>		
	SP1 o SP2.		
	• ALR.H – Parámetro alto de alarma, usado para los cálculos de activación de la alarma.		
	• ALR.L – Parámetro bajo de alarma, usado para los cálculos de activación de la alarma.		
	<ul> <li>A.CLR – Indicación de color de la alarma.</li> </ul>		
	<ul> <li>HI.HI – Valor de desplazamiento alto alto/bajo bajo.</li> </ul>		
	• LtCH – Bloqueo de alarma.		
	<ul> <li>CtCL – Acción de alarma (normalmente abierto o normalmente cerrado).</li> </ul>		
	<ul> <li>A.P.oN – Comportamiento de alarma encendida.</li> </ul>		
	<ul> <li>dE.oN – Retraso de tiempo para que se active la alarma a menos que la condición</li> </ul>		
	persista, por defecto = 1,0 s.		
	<ul> <li>dE.oF – Retraso de tiempo para cancelar alarmas después de que han sido activadas;</li> </ul>		
	previene la «vibración» de alarma, por defecto = 0,0 s.		
Ļ	eleccione la configuración indicada.		

#### 5.3.1 Tipo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE)

L	Seleccione el parámetro de tipo de alarma (tyPE). Este parámetro controlará el			
	comportamiento básico de la alarma seleccionada.			
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:			
	•	oFF – La alarma s	e apaga (predeterminado de fábric	ca).
	•	<b>AboV</b> – La alarma s	e activa cuando el valor del proces	o excede el <b>ALR.H</b>
		(Modo absoluto) o el j	punto de referencia especificado m	nás el <b>ALR.H</b> (Modo de desviación).
	•	<b>bELo</b> – La alarma s	e activa cuando el valor del proces	o es menor que el <b>ALR.L</b> (Modo
		absoluto) o el punto d	e referencia especificado es meno	r al <b>ALR.L</b> (Modo de desviación).
	•	HI.Lo. – La alarma s	e activa cuando el valor del proces	o está fuera del rango del
		ALR.L–ALR.H (Modo a	bsoluto) o del rango definido por la	a banda alrededor de un punto
		de referencia especifio	cado por <b>ALR.L</b> y <b>ALR.H</b> (Modo de c	desviación).
	•	<b>bANd</b> – La alarma s	e activa cuando el valor del proces	o está dentro del rango
		ALR.L–ALR.H (Modo a	bsoluto) o dentro de la banda alre	dedor del punto de referencia
		especificado por ALR.	L y <b>ALR.H</b> (Modo de desviación).	
	<i>Nota:</i> Tabla 5.1 compara las opciones de rango de alarma, y la figura 5.1 representa las opciones			
	de rar	igo de alarma de manera	a gráfica.	
J	Seleco	cione la configuración ir	ndicada.	
Configur	ación	Absoluta (AbSo)	Desviación (d.SP1)	Desviación (d.SP2)
AboV		> ALR.H	> SP1 + ALR.H	> SP2 + ALR.H
bELo		< ALR.L	< SP1 - ALR.L	< SP2 - ALR.L
HI.Lo.		< ALR.L 0 > ALR.H	< SP1 - ALR.L 0 > SP1 + ALR.H	< SP2 - ALR.L 0 > SP2 + ALR.H
bANd		> ALR.L y < ALR.H	> SP1 - ALR.L y < SP1 + ALR.H	> SP2 - ALR.L y < SP2 + ALR.H

#### Tabla 5.1 – Comparación de opción de rango de alarma



#### Tabla 5.1 – Diagrama de opción de rango de alarma

### 5.3.2 Alarma Absoluta o de desviación (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > Ab.dV)

L	Seleccione el parámetro de alarma absoluta o de desviación (Ab.dV).	
	Navegue a la configuración correcta. Las configuraciones y subconfiguraciones incluyen lo	
	siguiente:	
	• AbSo – La alarma se activa usando cálculos según los valores absolutos del ALR.H	
	o ALR.L usados como lo especifica el parámetro de tipo tyPE.	
	• d.SP1 – La alarma se activa usando los cálculos en base a valores relativos al SP1 como	
	lo especifica el parámetro de tipo <b>tyPE.</b>	
	• d.SP2 – La alarma se activa usando los cálculos en base a valores relativos al SP2 como	
	lo especifica el parámetro de tipo <b>tyPE.</b>	
J	Seleccione la configuración deseada.	

#### 5.3.3 Referencia alta de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.H)

Ļ	Seleccione el parámetro para la Referencia alta de alarma (ALR.H).	
	Establezca el valor de la Referencia alta de alarma.	
ر	Confirme el valor.	

#### 5.3.4 Referencia baja de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > tyPE > ALR.L)

ر	Seleccione el parámetro para la Referencia baja de alarma (ALR.L).
	Establezca el valor de la Referencia baja de alarma.
Ļ	Confirme el valor.

#### 5.3.5 Color de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.CLR)

Ļ	Seleccione el parámetro de color de alarma (A.CLR).		
	Navegue a la opción deseada. Las opciones incluyen lo siguiente:		
	• <b>REd</b> – Las condiciones de la alarma se muestran en rojo (predeterminado de fábrica).		
	• AMbR – Las condiciones de la alarma se muestran de color ámbar.		
	• <b>GRN</b> – Las condiciones de la alarma se muestran de color verde.		
	• <b>dEFt</b> – Las alarmas no afectan el color de la pantalla por defecto.		
ر	Seleccione la opción deseada.		

### 5.3.6 Valor del desplazamiento de la alarma alto alto/bajo bajo (PRoG > ALM.1, ALM.2 > HI.HI)

	Seleccione el parámetro para el valor de desplazamiento de la alarma (HI.HI). Este parámetro permite que se añada un desplazamiento a los puntos de la alarma activada que parpadearán en la pantalla cuando se exceda. Según el tipo de alarma, el desplazamiento puede aplicarse por encima del punto de activación, por debajo o en ambos casos. Esto se ilustra en la Figura 5.2. HI.HI trabaja con las alarmas absolutas y las de desviación.
	Navegue a la opción correcta. Las opciones incluyen lo siguiente:
	• <b>oFF</b> – Función alta alta/baja baja desactivada (predeterminado de fábrica).
	• <b>oN</b> – En la pantalla se mostrará el color determinado por el parámetro <b>A.CLR</b>
	cuando el valor del proceso sea mayor al desplazamiento HI.HI de la configuración
	de la condición de la alarma (en cualquier dirección).
Ļ	Seleccione la opción indicada.
	Para <b>oN</b> , seleccione el valor de desplazamiento.
J	Confirme el valor.



#### Figura 5.2 – Parámetro HI.HI de la alarma

#### 5.3.7 Bloqueo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH)

Ļ	Seleccione el parámetro del bloqueo de alarma (LtCH).	
	Navegue a la opción deseada. Las opciones incluyen lo siguiente:	
	<ul> <li>No – La alarma no se bloquea (predeterminado de fábrica); la alarma se apaga cuando el valor del proceso regresa a la condición de no alarma.</li> <li>yES – La alarma se bloquea; incluso cuando el valor del proceso regresa a su condición de no alarma, la condición de la alarma se queda activa y debe desbloquearse usando oPER &gt; L.RSt.</li> <li>botH – La alarma se bloquea y puede desbloquearse usando oPER &gt; L.RSt del panel frontal o vía entrada digital</li> </ul>	
	<ul> <li><b>RMt</b> – La alarma se bloquea y puede ser desbloqueada solo por vía de entrada digital</li> </ul>	
Ļ	Seleccione la opción indicada.	

#### 5.3.8 Alarma normalmente cerrada, normalmente abierta (PRoG > ALM.1, ALM.2 > CtCL)

J

Seleccione el parámetro de la alarma normalmente abierta o normalmente cerrada (CtCL).

	Navegue a la opción deseada. Las opciones incluyen lo siguiente:
	• N.o. – Normalmente abierta: la salida se activa cuando la condición de la alarma
	se cumple (predeterminado de fábrica).
	• N.C. – Normalmente cerrada: la salida se activa en condiciones normales, pero
	se apaga en la condición de alarma.
J	Seleccione la opción indicada.

### 5.3.9 Comportamiento de alarma encendida (PRoG > ALM.1, ALM.2 > A.P.oN)

ر	Seleccione el parámetro del comportamiento de una alarma encendida (A.P.oN).
	Navegue a la opción deseada. La opción incluye:
	<ul> <li>yES – Las alarmas se activan cuando se encienden y no requieren que se establezca un punto de referencia (predeterminado de fábrica).</li> <li>No – Las alarmas se desactivan cuando están encendidas; la lectura del proceso debe establecer la condición de la alarma antes de que se active</li> </ul>
L	Seleccione la opción indicada.

#### 5.3.10 Retraso de alarma encendida (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oN)

۲	Seleccione el parámetro del Retraso de la alarma encendida (dE.oN).
	Establezca el número de segundos para retrasar la activación de la alarma; (por defecto es 0).
	Esta configuración se puede usar para prevenir que se active una alarma falsa cuando el valor
	del proceso ingrese brevemente una condición de la alarma.
J	Confirme el valor.

#### 5.3.11 Retraso de alarma apagada (PRoG > ALM.1, ALM.2 > dE.oF)

Ļ	Seleccione el parámetro de retraso de alarma apagada (dE.oF).
	Establezca el número de segundos para retrasar la cancelación de la alarma;
	(por defecto es 0). Esta configuración se puede usar para prevenir la vibración de la alarma.
J	Confirme el valor.

<ul> <li>Navegue al canal de salida deseado: El número y tipo de canales de salida en la serie</li> <li>PLATINUM<sub>TM</sub> son automáticamente reconocidos por el dispositivo. Los siguientes nombres de salidas son los que puede ver en la pantalla del panel reemplazando las referencias genéricas de oUt.1 hasta oUt.3 usadas en este documento:         <ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> </ul> </li> <li>Note: Todos los canales de salida indicado.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> </ul>	<b>5.4</b>	Configuración del canal de salida 1-3 (PRoG > oUt.1-oUt.3)
<ul> <li>PLATINUM<sub>TM</sub> son automáticamente reconocidos por el dispositivo. Los siguientes nombres de salidas son los que puede ver en la pantalla del panel reemplazando las referencias genéricas de oUt.1 hasta oUt.3 usadas en este documento:         <ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> </ul> </li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		Navegue al canal de salida deseado: El número y tipo de canales de salida en la serie
<ul> <li>de salidas son los que puede ver en la pantalla del panel reemplazando las referencias genéricas de oUt.1 hasta oUt.3 usadas en este documento:         <ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>StR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida a malógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> </ul> </li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		PLATINUM <sub>TM</sub> son automáticamente reconocidos por el dispositivo. Los siguientes nombres
<ul> <li>genéricas de oUt.1 hasta oUt.3 usadas en este documento:         <ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG2 – Número de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> </ul> </li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		de salidas son los que puede ver en la pantalla del panel reemplazando las referencias
<ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> <li>StR2 – Relé mecánico unipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		genéricas de <b>oUt.1</b> hasta <b>oUt.3</b> usadas en este documento:
<ul> <li>StR2 – Relé mecánico unipolar número 2</li> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>StR1 – Relé mecánico unipolar número 1</li> </ul>
<ul> <li>dtR1 - Relé mecánico bipolar número 1</li> <li>dtR2 - Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 - Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 - Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 - Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 - Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 - Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 - Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 - Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE - Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL - Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE - Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		StR2 – Relé mecánico unipolar número 2
<ul> <li>dtR2 - Relé mecánico bipolar número 2</li> <li>SSR1 - Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 - Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 - Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 - Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 - Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 - Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 - Número de salida analógica 2</li> <li><i>Nota:</i> Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE - Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL - Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE - Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>dtR1 – Relé mecánico bipolar número 1</li> </ul>
<ul> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>dtR2 – Relé mecánico bipolar número 2</li> </ul>
<ul> <li>SSR2 - Relé en estado sólido número 2         <ul> <li>dC1 - Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 - Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 - Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 - Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 - Número de salida analógica 2</li> </ul> </li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE - Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL - Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE - Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>SSR1 – Relé en estado sólido número 1</li> </ul>
<ul> <li>dC1 - Número de salida de impulso de CC 1</li> <li>dC2 - Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 - Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 - Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 - Número de salida analógica 2</li> <li><i>Nota:</i> Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE - Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL - Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE - Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>SSR2 – Relé en estado sólido número 2</li> </ul>
<ul> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>dC1 – Número de salida de impulso de CC 1</li> </ul>
<ul> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>dC2 – Número de salida de impulso de CC 2</li> </ul>
<ul> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1         <ul> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> </ul> </li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>dC3 – Número de salida de impulso de CC 3</li> </ul>
<ul> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> <li><i>Nota:</i> Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>ANG1 – Número de salida analógica 1</li> </ul>
<ul> <li>Nota: Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.</li> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<ul> <li>ANG2 – Número de salida analógica 2</li> </ul>
<ul> <li>Seleccione el canal de salida indicado.</li> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:         <ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul> </li> </ul>		<i>Nota:</i> Todos los canales de salida tienen la misma estructura del menú. Sin embargo, solo esos parámetros que aplican por el tipo de salida que está siendo configurado aparecen en el menú de salidas.
<ul> <li>Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:</li> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>	Ļ	Seleccione el canal de salida indicado.
<ul> <li>ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control, alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		Navegue al submenú deseado. Los submenús incluyen lo siguiente:
<ul> <li>alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.</li> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		• ModE – Permite que la salida se configure como salida de eventos de control,
<ul> <li>CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li>RNGE – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		alarma, retransmisión o rampa/ meseta; la salida puede también apagarse.
<ul> <li>de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.</li> <li><b>RNGE</b> – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.</li> </ul>		• CyCL – Configuración del ancho de impulso de PWN para las salidas de impulsos
• <b>RNGE</b> – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.		de CC, relé mecánico, y relé en estado solido.
		• <b>RNGE</b> – Establece el voltaje o el rango de corriente para las salidas analógicas.
Seleccione la configuración indicada.	J	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.4.1 Modo del canal de salida (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE)

Ļ	Seleccione el modo del canal de salida (ModE) para configurar la salida especifica.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• oFF – Apague el canal de la salida (predeterminado de fábrica).
	• PId – Establezca la salida a modo de control proporcional-integral-derivado (PID).
	• <b>oN.oF</b> – Establezca la salida a modo de control encendido/apagado.
	• ALM.1 – Establezca la salida para una alarma usando la configuración de la ALM.1.
	• ALM.2 – Establezca la salida para una alarma usando la configuración ALM.2.
	• RtRN – Establezca la salida para la retransmisión.
	• <b>RE.ON</b> – Enciende la salida durante eventos de rampa.
	• SE.ON – Enciende la salida durante eventos de meseta.
Ļ	Seleccione la configuración indicada.

J

Apagar esta salida (oFF).

5.4.1.2

ModE > PId)

#### 5.4.1.1 Apagar el canal de salida (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE > oFF)

Modo de control PID (PRoG > oUt1-oUt3 >

L	Seleccione el modo de control PID ( <b>PId</b> ) para esta salida (predeterminado de fábrica). Los parámetros PID se establecen fuera de los submenús de salida específicos, ya que se puede usar más de una salida para el control del PID a la vez. Consulte 5.5 Configuración del PID (PRoG > PID).
	5.4.1.3 Modo de control de encendido/apagado
	(PRoG > oUt1-oUt3 > ModE > oN.oF)
J	Seleccione el modo de control de encendido/apagado (oN.oF) para esta salida. Se
	puede configurar más de una salida para control <b>oN.oF</b> . Para un control del
	calentamiento/enfriamiento establezca la salida conectada al calentador con ACtN
	igual a RVRS y la salida conectada al dispositivo de enfriamiento con ACtN
	configurado en <b>dRCt</b> .
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>ACtN – Determina la dirección de acción para su control.</li> </ul>
	<ul> <li>dEAd – Establece el valor de la banda muerta; el valor de la banda</li> </ul>
	muerta se aplica en las mismas unidades como la variable del proceso a un
	lado del punto de referencia como lo determina la dirección ActN.
	<ul> <li>S.PNt – Permite que el punto de referencia 1 o el punto de referencia 2 especifiquen el valor objetivo; el punto de referencia 2 puede configurarse para ubicar el punto de referencia 1 usando la opción de desviación (dEVI) (5.2 Punto de referencia 2 (PRoG &gt; SP2))—una característica útil cuando configura la operación de calentamiento/enfriamiento.</li> </ul>
J	Seleccione la configuración indicada.
	<ul> <li>Para ACtN, seleccione la configuración correcta. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>RVRS – Se apaga cuando el valor del proceso es mayor (&gt;) al punto de referencia, y se enciende cuando el valor del proceso es menor (&lt;) al punto de referencia (ej. calentamiento); la banda muerta se aplica por debajo del punto de referencia (predeterminado de fábrica).</li> <li>dRCt – Se apaga cuando el valor del proceso es menor (&lt;) al punto de referencia, y se enciende cuando el valor del proceso es menor (&lt;) al punto de referencia, y se enciende cuando el valor del proceso es menor (&lt;) al punto de referencia, y se enciende cuando el valor del proceso es mayor (&gt;) al punto de referencia, y se enciende cuando el valor del proceso es mayor (&gt;) al punto de referencia (ej. enfriamiento); la banda muerta se aplica por debajo del punto de referencia.</li> <li>Para dEAd, establezca el valor deseado. (por defecto es 5.0).</li> </ul>
L	Seleccione la configuración ACtN indicada, o confirme el valor dEAd.

J

J

	5.4.1.4 Salida como Alarma 1 (PRoG > oUt1-oUt3 >
	<b>ModE &gt; ALM.1</b> )
Ļ	Seleccione esta salida para que sea una alarma usando la configuración de la Alarma
	1 (ALM.1).
	5.4.1.5 Salida como Alarma 2 (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE >
	ALM.2)
Ļ	Seleccione esta salida para que sea una alarma usando la configuración de la Alarma 2 (ALM.2).
	5.4.1.6 Retransmisión (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE > RtRN)
Ļ	Seleccione la retransmisión (RtRN) como el Modo de operación para la salida. Esta
	opción solo está disponible para salidas analógicas. Se realiza la graduación usando
	valores absolutos—no cuentas calculadas. El tipo de señal de retransmisión
	(voltaje o corriente y rango) se establece para esta salida usando el parámetro
	5.4.3 Rango de salida analógica (PRoG > oUt1-oUt3 > RNGE). La señal de la
	retransmisión se gradúa usando los siguientes 4 parámetros. La unidad mostrará el
	primer parámetro graduado, Rd1, luego se selecciona RtRN.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• Rd1 – Lectura del proceso 1; la lectura del proceso que corresponde a la
	señal de salida <b>oUt1.</b>
	• <b>oUt1</b> – La señal de salida que corresponde al valor del proceso Rd1.
	• Rd2 – Lectura del proceso 2; la lectura del proceso que corresponde a la
	señal de salida <b>oUt2.</b>
	• <b>oUt2</b> – La señal de salida que corresponde al valor del proceso <b>Rd2</b> .
J	Seleccione la configuración indicada.
	Establezca el valor deseado.
J	Confirme el valor.

#### 5.4.1.7 Establezca la salida al modo de evento de rampa (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE > RE.oN)

Active la salida a modo de evento de rampa (**RE.oN**) durante segmentos de rampa en programas de rampa y meseta cuando la flag de evento de rampa esté configurada a ese segmento de rampa. Esto se puede usar para encender dispositivos auxiliares como ventiladores o agitadores, calentadores secundarios, etc.

#### 5.4.1.8 Establezcer la salida al modo de evento de meseta (PRoG > oUt1-oUt3 > ModE > SE.oN)

Active la salida a modo de evento de meseta (**SE.oN**) durante segmentos de meseta en programas de rampa y meseta cuando la flag de evento de meseta se configure para ese segmento de meseta. Esto se puede usar para encender dispositivos auxiliares como ventiladores o agitadores.

#### 5.4.2 Ancho de impulso en el ciclo de salida (PRoG > oUt1-oUt3 > CyCL)

Ţ	Seleccione el parámetro del ancho de impulso en el ciclo de salida ( <b>CyCL</b> ). Este parámetro se usa para establecer la señal de control del ancho de impulso para las salidas de impulsos de CC, relé mecánico, y relé en estado solido (SSR).
	Establezca un valor. <i>Nota:</i> Para impulsos CC y salidas SSR, establezca un valor entre 0,1 y 199,0. (por defecto es 0,1 s). Para relés mecánicos, establezca un valor entre 1,0 y 199,0 (por defecto es 5,0 s).
J	Confirme el valor.

#### 5.4.3 Rango de salida analógica (PRoG > oUt1-oUt3 > RNGE)

Ļ	Seleccione el parámetro de rango de salida (RNGE). Esta opción del menú solo está disponible
	para salidas analógicas. El parámetro RNGE se usa para los modos de Control y de
	Retransmisión, y generalmente debe estar igualado al rango de entrada para cualquier
	dispositivo en el que la salida analógica esté funcionando.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• 0–10 – de 0 a 10 Voltios (predeterminado de fábrica).
	• <b>0–5</b> – de 0 a 5 Voltios
	• 0–20 – de 0 a 20 mA
	• <b>4–20</b> – de 4 a 20 mA
	• <b>0–24</b> – de 0 a 24 mA
ر	Seleccione la configuración de rango deseado.

#### 5.5 Configuración del PID (PRoG > PId.S)

J	Seleccione <b>PId.S</b> para configurar los ajustes del control PID. Estas configuraciones se aplican a todas las salidas que han tenido el Modo de control establecido en PID (5.4.1.2 Modo de control del PID (PRoG > oUt1-oUt4 > ModE > PId)). Se puede optimizar el control PID de varias maneras. Lo que se sugiere es iniciar un comando de ajuste automático (5.5.3 Ajuste automático (PRoG > PId.S > AUto)) y luego habilitar el ajuste adaptativo (5.5.7 Ajuste adaptativo (PRoG > PId.S > AdPt)). Los parámetros PID también pueden configurarse de manera manual o ajustarse de manera manual después de que se haya ejecutado un comando de ajuste automático.
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>ACtN – La dirección de la acciones le permite moverse arriba o abajo hacia SP1.</li> <li>A.to – El tiempo de meseta del ajuste automático establece una cantidad máxima de tiempo para el ajuste automático.</li> <li>AUto – Inicia el ajuste automático.</li> <li>GAIN – Seleccione los factores proporcionales, integrales y derivados para un ajuste manual.</li> <li>%Lo – Límite de abrazadera bajo para salidas analógicas y de impulso.</li> <li>%HI – Límite de abrazadera alto para salidas analógicas y de impulso.</li> <li>AdPt – Ajuste adaptativo <i>fuzzy logic.</i></li> </ul>
Ļ	Seleccione el parámetro deseado.
	5.5.1 Respuesta de acción (PRoG > PId > ACtN)
J	Seleccione el parámetro de la dirección de la acción (ACtN).

	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>RVRS – «Acción de reversa»: Aumenta a SP1, como el calentamiento (predeterminado de fábrica).</li> <li>dRCt – «Acción directa»: Disminuye a SP1, como enfriamiento.</li> </ul>
J	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.5.2 Tiempo de espera del ajuste automático (PRoG > PId > A.to)

Ļ	Seleccione el parámetro del tiempo de espera del ajuste automático (A.to).
	Establezca el tiempo de espera antes de que el proceso de ajuste automático termine y se detenga en minutos y segundos (MM.SS). Los sistemas de respuesta lentos deben tener una mayor configuración de tiempo de espera.
L	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.5.3 Ajuste automático (PRoG > PId > AUto)

Ļ	Seleccione el comando de ajuste automático (AUto). La unidad muestra StRt.
	Confirme la activación de ajuste automático. La unidad intenta optimizar las configuraciones del <b>P</b> , <b>I</b> , y <b>d</b> mediante la estimulación del sistema y medición de la respuesta. Si el período del tiempo de espera del <b>A.to</b> expira antes que la operación de ajuste automático se complete, la unidad muestra un mensaje de error <b>E007</b> . Si la operación de ajuste automático se completa de manera exitosa, la unidad muestra un mensaje "doNE".

#### 5.5.4 Configuración de la ganancia del PID (PRoG > PId > GAIN)

Seleccione la ganancia (GAIN) para ajustar manualmente los factores PID. Ahí podrá establecer de manera manual los parámetros para el control. Si configura a cero el I establece el regulador a control «PD»; si configura a cero el d establece el regulador a control «PI», y si configura I y d a cero establece el regulador a control «proporcional». La mayoría del tiempo será mejor que use el ajuste automático y el ajuste adaptativo y deje que el sistema optimice sus propios factores PID. Los factores P, I, y d se usan para calcular la alimentación de salida de acuerdo a la siguiente ecuación: % On = P*e + I*SUM(e) + d*(de/dt)
<ul> <li>% encendido = % alimentación para salidas analógicas o % encendido ancho para salidas PWM</li> <li>e = Función de error = Punto de referencia – Valor del proceso</li> <li>SUM(e) = Una suma de la función de error a través del tiempo</li> <li>de/dt = La tasa de cambio de la función de error a través del tiempo</li> </ul>
Los factores <b>P</b> , <b>I</b> , y <b>d</b> se pueden establecer inicialmente usando la función de ajuste automático y después afinarlos manualmente. Los formatos numéricos por defecto para estos parámetros son ###,# para <b>P</b> y <b>I</b> y ##,## para <b>d</b> , pero las entradas pueden graduarse automáticamente basándose en los resultados del ajuste automático.

	Navegue al parámetro manual deseado. Los parámetros incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>_P_ – Factor proporcional. El factor proporcional amplifica la función de error (valor del proceso menos el punto de referencia) para acelerar el progreso hacia el punto de referencia. (El valor por defecto es 001,0).</li> <li>_I_ – Factor integral. El término integral en el algoritmo PID amplifica la función de error integrada a través del tiempo y puede aumentar la aceleración hacia el punto de referencia más rápido que el factor proporcional (y resultar potencialmente en más «sobreimpulso»). (El valor por defecto es 000,0). Este factor a veces es referido por su recíproco «RESET»</li> </ul>
	<ul> <li>_d_ – Factor derivado. El término derivado en el algoritmo PID detecta la velocidad de la subida o bajada de la medición de la salida y regula el algoritmo PID en consecuencia. Un valor más alto para este factor puede acelerar o desacelerar la respuesta del sistema incluso lo hará más rápido que un aumento en el factor integral. (El valor por defecto es 00,00 ya que solo los sistemas de respuestas rápidas realmente necesitan usar el término derivado). Este factor a veces es referido por su recíproco, «RATEI».</li> </ul>
L	Seleccione la configuración indicada.
	Establezca el valor deseado.
J	Confirme el valor.

#### 5.5.5 Límite de abrazadera de salida baja (PRoG > PId > %Lo)

Ļ	Seleccione el parámetro del límite de abrazadera de salida baja (%Lo). Este parámetro
	establece el límite más bajo del % de alimentación aplicada a una salida analógica, o el %
	de tiempo de encendido para el control PWM (ancho de impulso modulado) usado con los otros tipos de salida. (El ajuste por defecto es 000,0 %). El valor máximo es 100,0 %.
	Establezca el valor deseado.
J	Confirme el valor.

#### 5.5.6 Límite de abrazadera de salida alta (PRoG > PId > %HI)

J	Seleccione el parámetro del límite de abrazadera de salida alta (%HI). Este parámetro establece
	el límite máximo para el % de alimentación a las salidas analógicas o el % de tiempo para el
	control PWM con los otros tipos de salida. (El ajuste máximo y por defecto es 100,0 %.).
	Establezca el valor deseado.
Ļ	Confirme el valor.

#### 5.5.7 Ajuste adaptativo (PRoG > PId > AdPt)

۲	Seleccione el parámetro de ajuste adaptativo (AdPt).
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Cuando el ajuste adaptativo está activado, los parámetros</li> <li>PID son constantemente optimizados según el cambio de entrada de proceso causado por los parámetros del control de salida de corriente. Esta es una manera sencilla de optimizar el algoritmo PID para una gran variedad de sistemas. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>ENbL – Activa el ajuste automático adaptativo <i>fuzzy logic</i> (predeterminado de fábrica)</li> <li>dSbL – Desactiva el ajuste adaptativo <i>fuzzy logic</i></li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración indicada.

5.0	configuración del set ponter enfoto (1 Nod > N.A.ST)
L	Seleccione el parámetro de la configuración del punto de referencia remoto (RM.SP).
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Se puede usar una señal remota para establecer y/o cambiar el valor del punto de referencia usando una entrada analógica. Se puede usar esta función para una variedad de aplicaciones donde el acceso al regulador para la manipulación del punto de referencia es un problema (entornos peligrosos, falta de proximidad, etc.).</li> <li>También se puede usar para configurar el regulador en un esquema de control en cascada.</li> <li>Las configuraciones incluyen lo siguiente: <ul> <li>oFF – No usa el punto de referencia remoto (predeterminado de fábrica).</li> <li>oN – El punto de referencia remoto reemplaza el punto de referencia 1.</li> </ul> </li> <li><i>Nota:</i> oFF no tiene subparámetros, pero oN requiere graduar la entrada del punto de referencia remoto.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración indicada.
	<ul> <li>Si está en oN, navegue al rango de entrada deseado. Las opciones incluyen lo siguiente:</li> <li>4-20 - Rango de señal de entrada de 4,00-20,00 mA</li> <li>0-24 - Rango de señal de entrada de 0,00-24,00 mA</li> <li>0-10 - Rango de señal de entrada de 0,00-10,00 V</li> <li>0-1 - Rango de señal de entrada de 0,00-1,00 V</li> </ul>
Ļ	Seleccione el rango de senal de entrada deseada para graduar los parametros iniciando con <b>RS.Lo</b> .
	<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>RS.Lo – Valor de punto de referencia mínimo (punto de entrada). El punto de referencia 1 se establece a este valor cuando la señal de entrada analógica es IN.Lo.</li> <li>IN.Lo – El valor de entrada en mA o V para RS.Lo</li> <li>RS.HI – Valor de punto de referencia máximo. El punto de referencia 1 se establece a este valor cuando la señal de entrada en IN.Lo.</li> <li>IN.LO – El valor de punto de referencia máximo. El punto de referencia 1 se establece a este valor cuando la señal de entrada analógica es IN.HI.</li> <li>IN.HI – El valor de entrada en mA o V para RS.HI</li> </ul>
L	Seleccione la configuración indicada.
	Establezca el valor deseado.
J	Confirme el valor.

#### 5.6 Configuración del set point remoto (PRoG > RM.SP)

#### 5.6.1 Control de cascada usando el punto de referencia remoto

El punto de referencia remoto cuenta con reguladores en serie PLATINUM<sub>™</sub> que pueden ser usados en una gran variedad de aplicaciones y donde los set points pueden ser enviados a los reguladores desde los dispositivos remotos como depósitos manuales, transmisores, computadores, etc. Esta característica también puede ser usada para configurar un sistema de «control de cascada», donde la entrada del punto de referencia remoto es generada por otro regulador. La figura 5.3 muestra un diagrama genérico de un sistema de control de cascada y la figura 5.4 muestra un ejemplo típico; en este caso, una aplicación de intercambiador de calor.



#### Figura 5.3 Diagrama del control genérico de la cascada Figura 5.4 Intercambiador de calor con control de cascada

Los esquemas del control de cascada pueden proporcionar un control ajustado de un proceso cuando usted tiene dos enlaces variables, uno de los cuales tiene una respuesta más baja (típicamente 4X o más) que la otra. La variable de la respuesta más baja es usada como la entrada al regulador principal o master y la variable de la respuesta más rápida es usada como la entrada al regulador secundario o esclavo. La salida del regulador principal así como el regulador secundario son graduadas para ser usadas como el punto de referencia para el regulador secundario.

En la aplicación para el intercambiador de calor en la figura 2, el objetivo principal de la aplicación es controlar la temperatura del efluente. Por lo tanto, la temperatura deseada del efluente se convierte en el punto de referencia para el regulador principal, que es el regulador de la temperatura (TC). El proceso de entrada para el regulador de la temperatura es la temperatura medida del efluente (TT). La salida del regulador de la temperatura es el punto de referencia del flujo para el regulador secundario, que es el regulador del flujo (FC). El proceso de entrada para el regulador secundario (flujo) es el índice de flujo del vapor que es usado para calentar el proceso del flujo a través del intercambiador de calor (FT). La salida del regulador secundario (flujo) es una señal de control para la válvula proporcional que controla el flujo del vapor.

Al aislar lentamente el bucle de control de la temperatura cambiante del efluente del bucle de control del flujo que cambia rápidamente, da como resultado un esquema de control más predecible, sólido y ajustado.

#### 5.7Parámetros de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (PRoG > M.RMP)

	Seleccione el modo rampa múltiple/modo de meseta ( <b>M.RMP</b> ) para activar y configurar. Usted puede configurar, guardar y cargar hasta 99 programas de rampa/ meseta. Cada programa puede tener hasta 8 rampas y 8 mesetas, incluyendo la habilidad para activar salidas auxiliares (sin control) durante cualquier o todos los segmentos de la rampa y de meseta. Se puede aumentar o disminuir cualquier punto de referencia del segmento de meseta del punto de referencia de meseta anterior y la unidad automáticamente determinará la dirección del control (reversa o directa) para la rampa asociada. La acción final ( <b>E.Act</b> ) se puede determinar como <b>StOP</b> , <b>HOLd</b> , o <b>LINk</b> . Si usa <b>LINk</b> , se puede especificar que un programa inicie al final de un programa anterior, creando una capacidad absoluta para configurar un programa con 8*99 o 792 rampas y 792 mesetas. Además, se puede vincular un programa a sí mismo para crear un perfil de ciclos continuos.
	Se puede editar los archivos de configuración predeterminada en una PC en Excel y puede ser muy útil cuando se crean/editan programas de meseta y rampas complejos. Consulte INIt > SAVE para obtener más información sobre este aspecto. Para ver una revisión general de la programación de rampa y de meseta que incluya ejemplos consulte la Sección 5.7.8.
	<ul> <li>Nota: Cuando se configuran los programas de rampa multidireccional y de meseta, solo una dirección puede usar el control PID mientras que el control PID se configura en acción de reversa (calentamiento) o directa (enfriamiento) para cualquier y todas las entradas asignadas a</li> <li>MoDE &gt; PID. El ajuste automático del PID de su sistema bajo control solo ajustará la dirección de la acción del PID como los parámetros PID óptimos ya que las otras direcciones de la acción pueden ser completamente diferentes. El control de encendido/apagado deben usarse para configurar cualquier salida(s) para otra dirección de acción.</li> </ul>
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>R.CtL – Activa el Modo de rampa múltiple/Modo de meseta.</li> </ul>
	<ul> <li>S.PRG – Número del programa.</li> </ul>
	<ul> <li>M.tRk – Configuración de Modo Rampa múltiple/Modo de meseta.</li> </ul>
	<ul> <li>tIM.F – Formato de tiempo para los programas de rampa/meseta.</li> </ul>
	N.SEG – Número de segmentos.
	<ul> <li>S.SEG – Numero de segmento para editar.</li> <li>E Act – Determina qué supada al final de un preserve.</li> </ul>
	E.Act – Determina que sucede al final de un programa.
J	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.7.1 Control de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (PRoG > M.RMP > R.CtL)

Ļ	Seleccione el parámetro del Control de Modo de rampa múltiple/Modo de meseta (R.CtL).
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>No – Modo Rampa múltiple/Modo de meseta apagado.</li> <li>yES – Modo Rampa múltiple/Modo de meseta encendido; debe iniciarse desde el panel frontal.</li> <li>RMt – Modo Rampa múltiple/Modo de meseta encendido; panel frontal o entrada digital para iniciar.</li> </ul>
Ļ	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.7.2 Seleccionar programa (PRoG > M.RMP > S.PRG)

Ļ	Seleccione el parámetro para Seleccionar programa (S.PRG). El perfil actual para el número
	del programa seleccionado se cargará y se podrá usar como está o se podrá modificar.
	Establezca el número (1-99) que corresponde al perfil de la rampa/meseta que se va a cargar
	para usar o editar. (Por defecto es 1).
Ļ	Confirme el valor.

#### 5.7.3 Seguimiento de rampa múltiple/meseta (PRoG > M.RMP > M.tRk)

L	Seleccione el parámetro del Seguimiento de rampa múltiple/meseta (M.tRk). Este parámetro tiene tres configuraciones que permiten diferentes maneras de manejar el seguimiento del programa de rampa y meseta.
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	<ul> <li>RAMP – Modo de rampa garantizada. Si no se alcanza el punto de referencia de meseta dentro del tiempo de rampa especificado, el ciclo de rampa y meseta terminará, las salidas se desactivan, y se mostrará un mensaje de error (E008).</li> <li>SOAK – Modo de meseta garantizada. Si el punto de referencia de meseta no se alcanza dentro del tiempo de rampa especificado, el sistema continuará en rampa y no hará una transición al modo de meseta hasta que el punto de meseta se alcance. El tiempo total de estabilización especificado se conserva.</li> <li>CYCL – Modo de ciclo garantizado. Si el punto de referencia de meseta no se alcanza dentro del tiempo de rampa especificado, la unidad continuará en rampa</li> </ul>
	hasta alcanzar el punto de referencia. El tiempo adicional de rampa requerido se obtiene del tiempo de meseta de modo que el tiempo de ciclo especificado (tiempo de rampa + tiempo de meseta) se conserve. Si aún no se alcanza el punto de referencia de meseta al final del tiempo del ciclo total, el programa de rampa y meseta terminará, las salidas se desactivan, y se mostrará un mensaje de error (E0008).
Ļ	Seleccione la configuración indicada.

#### 5.7.4 Formato de tiempo (PRoG > M.RMP > tIM.F)

Seleccione el parámetro predeterminado del formato de tiempo de rampa y meseta ( <b>tIM.F</b> ) para el programa actual. El formato predeterminado se puede anular para crear un modo de tiempo mixto de los programas de rampa y meseta.
Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
• <b>MM.SS</b> – Tiempo especificado en minutos y segundos (predeterminado de fábrica).
• HH.MM – Tiempo especificado en horas y minutos. Se indica encendiendo la señal
negativa para diferenciar del formato MM.SS al ajustar los parámetros MRT.# y
MST.# para un segmento dado.
Seleccione la opción indicada. Tenga presente que el formato de tiempo predeterminado puede ser anulado para cualquier segmento de tiempo dado si se presiona la tecla de la flecha izquierda con el tiempo mostrado hasta que entre en secuencia a través de cada dígito y luego el tiempo completo después de que todo el tiempo aparece. Presionar la tecla de la flecha derecha en ese momento cambiará la configuración para ese segmento al otro formato de tiempo.

Ļ	Seleccione el parámetro de acción final (E.ACT).
	Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:
	• StOP – Ingrese el modo de espera que muestra RUN al finalizar este programa.
	• HOLd – Mantenga el punto de referencia de espera final al finalizar este programa.
	• LINk – Vincula a otro programa de rampa y espera guardado al finalizar este
	programa.
	<ul> <li>## – Especifica el número del programa para iniciar al finalizar este programa (del 1 al 99). Si especifica el número 0 repetirá el programa específico por S.PRG que puede proporcionar para ciclos a través de series de programas vinculados. Al especificar el número 100 se reiniciará el último programa ejecutado en una secuencia de programas vinculados.</li> </ul>
L	Seleccione la configuración indicada.
	5.7.6 Número de segmentos (PRoG > M.RMP > N.SEG)

#### 5.7.5 Acción final del programa (PRoG > M.RMP > E.ACT)

J	Seleccione el parámetro de Número de segmentos (N.SEG).
	Establezca el número de segmentos (del 1 al 8); (por defecto es 1).
J	Confirme el valor.

#### 5.7.7 Número de segmento para editar (PRoG > M.RMP > S.SEG)

<ul> <li>Establezca el número de segmento a editar para el número del programa. Esta selección del número de segmento reemplazará el dígito «#» en todos los parámetros de control de rampa y meseta para el segmento enumerado a continuación (MRt.#, MSt.#, etc.). Esto le ayudará a mantener un seguimiento de dónde está cuando esté programando los segmentos de rampa múltiple y de meseta desde el panel frontal.</li> <li>Confirme el número del segmento.</li> </ul>
Confirme el número del segmento.
<ul> <li>Navegue a la configuración deseada. Las configuraciones incluyen lo siguiente:</li> <li>MRt.# - Tiempo para el número de rampa # (por defecto es 10). Los tiempos de rampa y de meseta pueden ser desde 99 minutos y 59 segundos o 99 horas y 59 minutos. El formato por defecto es controlado por la configuración del parámetro tlM.F para este programa. Se puede anular lo que está predeterminado para cualquier tiempo del segmento como se describe bajo tlM.F.</li> <li>MRE.# - Determina si se activa las salidas de activación de eventos de rampa:         <ul> <li>oFF - Desactiva los eventos de rampa para este segmento (predeterminado de fábrica).</li> <li>oN - Activa los eventos de rampa para este segmento. Por lo menos una salida debe estar establecida para MoDE = RE.oN para que un evento de rampa desactivada haga algo.</li> <li>MSL.# - Tiempo del ciclo de meseta (por defecto es 10). Consulte MRT.# para obtener más información.</li> <li>MSE.# - Determine si se activa las salidas de activación de eventos de meseta:</li></ul></li></ul>

Ļ	Seleccione la configuración indicada.
	Navegue a la configuración correcta, o establezca el valor deseado.
Ļ	Seleccione la configuración indicada, o confirme el valor.

#### 5.7.8 Más sobre la programación de rampa múltiple/ meseta 5.7.8.1 Visión general

Una característica clave del mecanismo de rampa y de meseta es proporcionada por la habilidad de «vincular» segmentos de rampa/ meseta juntos para crear una cadena de secuencias. Esto permite definir secuencias de hasta 792 pares de rampa/meseta. Un segmento de rampa/ meseta se define como un aumento o disminución específica (Rampa) del variable del proceso por un período de tiempo, seguido por el mantenimiento (meseta) de la variable del proceso en un nivel fijo en un período fijo de tiempo.



Estos reguladores proporcionan un mecanismo de rampa y meseta de segmento múltiple/perfil múltiple con la habilidad adicional de vincular perfiles múltiples juntos para implementar las secuencias extendidas.

Aunque el término «RAMPA» se usa para indicar el cambio variable del proceso, no existe restricciones en la dirección del cambio. El punto de referencia objetivo puede estar por encima o por debajo de la variable del proceso actual para cada ciclo dentro de una secuencia.



Los tiempos de rampa y de meseta se proporcionan en incrementos de 1 segundo y pueden variar de 1 segundo a 99 horas, 59 minutos, 59 segundos. Internamente, los valores de tiempo se siguen dentro de intervalos de 0,1 segundos.

La función de rampa y meseta intenta proporcionar un aumento controlado a la variable del proceso para que el punto de referencia objetivo se alcance dentro del tiempo especificado. Las opciones se proporcionan para seguir el tiempo específico de RAMPA, el tiempo específico de MESETA o el tiempo del CICLO en general.

Parámetro LINK		
Ν	Donde la letra N es el número	Permite ciclo continuo de un programa
	del programa actual.	único.
0	Vuelva a cargar el programa	Permite ciclo de proceso continuo usando
	S.PRG.	múltiples programas vinculados.
199	Cargue el programa	Permite la vinculación a un programa
	especificado.	especificado.
100	Vuelve a cargar el programa	Permite el ciclo del último programa en una
	actual.	cadena de programas vinculados.

#### 5.7.8.2 Enlace de Programas de rampa/ meseta

#### 6. Sección de referencia: Modo operativo (oPER)

El Modo operativo se usa para activar las funciones reguladoras y de monitoreo de la unidad. También permite un acceso por atajo a los parámetros del punto de referencia mientras esté funcionando. Use el Modo operativo para establecer los siguientes parámetros y para realizar las siguientes funciones:

6.1	Modo de ejecución normal (oPER > RUN)	.53
6.2	Cambiar el punto de referencia 1 (oPER > SP1)	. 53
6.3	Cambiar el punto de referencia 2 (oPER > SP2)	. 53
6.4	Modo manual (oPER > MANL)	. 53
6.5	Modo de pausa (oPER > PAUS)	.54
6.6	Proceso de parada (oPER > StoP)	.54
6.7	Eliminar alarmas bloqueadas (oPER > L.RSt)	.54
6.8	Mostrar lecturas mínimas (oPER > VALy)	.54
6.9	Mostrar lecturas máximas (oPER > PEAk)	.55
6.10	Modo de espera (oPER > Stby)	. 55

#### 6.1 Modo de ejecución normal (oPER > RUN)

Seleccione el Modo de ejecución normal (RUN). El botón de ENTER inicia la unidad que opera según la configuración de la entrada, salida de la corriente y de comunicaciones. El modo de ejecución entrará de manera automática y se activará si la unidad está encendida si el parámetro de confirmación de encendido (4.5.1 Confirmación de encendido (INIt > SFty > PwoN)) está establecido en dSbL. El valor del proceso se mostrará en la pantalla principal, y si la unidad usa pantallas duales, el valor del punto de referencia actual se muestra en la pantalla secundaria. Con la unidad aún activa, las selecciones del menú de oPER pueden navegarse usando los botones de IZQUIERDA y DERECHA.

#### 6.2 Cambiar el punto de referencia 1 (oPER > SP1)

Seleccione el parámetro para Cambiar el punto de referencia 1 (SP1). Esta función permite que se cambie el punto de referencia 1 mientras aún está en modo de ejecución. Presionar el botón ENTER después de cambiar el punto de referencia mientras está en el modo RUN lo devuelve al Modo RUN sin interrupción en operaciones de monitoreo, control o comunicaciones. Si el punto de referencia remoto es activado, el punto de referencia 1 no puede ser cambiado aquí y la pantalla parpadeará.
 Establezca el valor deseado para el punto de referencia 1. Cuando cambie los set points desde el menú de modo operativo, la tecla de la izquierda disminuye el valor con aceleración y la tecla de la derecha aumenta el valor con aceleración. Esto es diferente a cambiar el control de cambio numérico del lugar de decimal en otros lugares ya que los cambios hechos aquí son usualmente limitados.
 Confirme el valor.

#### 6.3 Cambiar el punto de referencia 2 (oPER > SP2)

J	Seleccione el parámetro para el punto de referencia 2 (SP2). Esta función permite que se cambie el
	punto de referencia 2 mientras aún está en Modo RUN. El valor actual del punto de referencia 2 se
	muestra en la pantalla principal. El punto de referencia 2 solo se usa para Alarmas como en el punto
	de referencia de enfriamiento en el Modo de control de calentamiento/enfriamiento. Consulte
	6.2 Cambiar el punto de referencia 1 (oPER > SP1) para obtener información adicional.
	Establezca el valor deseado para el punto de referencia 2.
J	Confirme el valor.

#### 6.4 Modo manual (oPER > MANL)

Ļ	Seleccione el Modo operativo manual (MANL). Este modo permite que los niveles de salida
	de control o el valor de entrada del proceso se cambie manualmente.
	Navegue al Modo de operación manual deseado. Las opciones son las siguientes:
	• M.CNt – Varía manualmente la(s) salida(s) de control.
	• <b>M.INP</b> – Manualmente simula cambio en la entrada de proceso.
J	Seleccione el modo operativo manual deseado.

Varíe la salida o entrada manualmente con las flechas de la izquierda y de la derecha.
 Para M.CNt, el % del valor se muestra en vez del valor de entrada de proceso. Con las salidas analógicas, el % del valor especifica la salida de corriente o de voltaje como porcentaje del rango graduado total. Con salidas de relé e impulsos CC, el % del valor controla la señal del ancho de la señal PWM (ancho de impulso modulado).
 Para M.INP, el valor de entrada de proceso continua siendo mostrado pero el valor puede cambiarse a más o menos usando los botones de la DERECHA y de la IZQUIERDA, respectivamente. Este es un «valor simulado» y se puede usar para probar las configuraciones de alarma, graduación de retransmisión, etc.
 Salir del Modo manual y regresar al Modo de ejecutar.

#### 6.5 Modo de pausa (oPER > PAUS)

	Seleccione el Modo operativo de pausa ( <b>PAUS</b> ) para poner en pausa el controlador y mantener la entrada del proceso en su valor actual. Si se presenta en un programa de rampa múltiple/meseta, el temporizador para el segmento de rampa o meseta de corriente se pondrá en pausa también. El valor del proceso actual mostrado parpadeará mientras esté en modo de pausa.
J	Regrese al Modo <b>RUN</b> o para visualizar <b>«RUN»</b> dependiendo de la configuración del parámetro de seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)).

#### 6.6 Proceso de parada (oPER > StoP)

Ļ	Seleccione el Modo operativo de parada (StoP) para apagar todas las salidas del control.
	El valor del proceso actual continua con dígitos parpadeantes en este modo. Las condiciones
	de la alarma se mantienen.
J	Regrese al Modo RUN o para visualizar «RUN» dependiendo de la configuración del parámetro de
	seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)).

#### 6.7 Eliminar alarmas bloqueadas (oPER > L.RSt)

Ļ	Seleccione el comando de alarmas bloqueadas (L.RSt) para eliminar las alarmas bloqueadas
	actualmente. Como alternativa, use la entrada digital para activar el comando L.RSt si se configura
	en el menú PRoG como se explica en 5.3.4 Bloqueo de alarma (PRoG > ALM.1, ALM.2 > LtCH).
Ļ	Regrese al Modo RUN o para visualizar «RUN» dependiendo de la configuración del parámetro de
	seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)).

#### 6.8 Mostrar lecturas mínimas (oPER > VALy)

J	Seleccione Mostrar lectura mínima (VALy) para cambiar el valor del proceso mostrado a la
	lectura más baja desde que se despejó VALy por última vez.
Ļ	Reinicie el búfer de lectura <b>VALy</b> . Regrese al Modo <b>RUN</b> o para visualizar <b>«RUN»</b> dependiendo de la configuración del parámetro de seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo
	Nota: Usar los otros botones para navegar lejos del VALy no reinicia el búfer de lectura de VALy.

#### 6.9 Mostrar lecturas máximas (oPER > PEAk)

- Seleccione Mostrar lectura mínima (PEAk) para cambiar el valor del proceso mostrado en la lectura más alta desde que se despejó PEAk por última vez.
   Reinicie el búfer de lectura PEAk. Regrese al Modo RUN o para visualizar «RUN» dependiendo de
  - la configuración del parámetro de seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)).

*Nota:* Usar los otros botones para navegar lejos del **PEAk** no reinicia el búfer de lectura de **PEAk**.

#### 6.10 Modo de espera (oPER > Stby)

L	Seleccione el Modo de espera (Stby) para desactivar las salidas y condiciones de la alarma.
	Stby se muestra hasta que navegue en otro lugar. Navegue a cualquier configuración de
	inicialización o programación deseada para cambiarla o para ajustar el proceso.
J	Regrese al Modo RUN o para visualizar «RUN» dependiendo de la configuración del parámetro de
	seguridad de operación (4.5.2 Confirmación del modo operativo (INIt > SFty > oPER)).

#### 7. Especificaciones

#### 7.1 Entradas

Tipos de entrada	Termopar, RTD, termistor, voltaje analógico, corriente analógica
Entrada de corriente	4 a 20 mA, 0 a 24 mA graduable
Entrada del voltaje:	de -100 a 100 mV, de -1 a 1 V, de -10 a 10 Vcc graduable
Entrada del termopar (ITS 90)	K, J, T, E, R, S, B, C, N
Entrada RTD (ITS 90)	Sensor Pt 100/500/1000 $\Omega$ Pt, 2, 3 o 4 cables; curvas de 0,00385, 0,00392 (solo 100 $\Omega$ ), o 0,003916 (solo 100 $\Omega$ )
Configuración	Diferencial
Polaridad	Bipolar
Precisión	Consulte la Tabla 7.1
Resolución	Temperatura 0.1 °F/°C; Proceso 10 μV
Impedancias de entrada	Voltaje del proceso: 10 M $\Omega$ para +/- 100 mV Voltaje del proceso: 1 M $\Omega$ para otros rangos de voltaje Corriente de proceso: 5 $\Omega$ Termopar: 10 K $\Omega$ máx.
Estabilidad de temperatura	<ul> <li>RTD: 0,04 °C/°C</li> <li>TC a 25 °C (77 °F): 0,05 °C/°C (compensación de junta fría)</li> <li>Proceso: 50 ppm/°C</li> </ul>
Conversión A/D	Sigma-delta de 24 bits
Velocidad de lectura	20 muestras por segundo
Filtro digital	Programable desde los 0,05 segundos (filtro = 1) a 6,4 segundos (filtro = 128)
CMRR	120 dB
Excitación	Firmware seleccionable (no se configuran los puentes) a 5, 10, 12, y 24 Vdc a 25 mA
Ajuste de set points	Recuentos -9999 a +9999
Calentamiento hasta precisión definida	30 min.

#### 7.2 Control

Acción	Reversa (calor), directa (frío), o calor/frío.	
Ajuste automático	Operador iniciado desde el panel frontal.	
Ajuste adaptativo	Seleccionable por el usuario; optimización del ajuste PID continuo de fuzzy logic	
Modos de control	Modos de control proporcionales de encendido/apagado o los siguientes de tiempo/amplitud: Manual o auto PID seleccionable, proporcional, proporcional con integral, proporcional con derivado.	
Tiempo de ciclo	0,1–199 segundos	
Rampa y meseta	<ul> <li>Hasta 99 programas de rampa y meseta guardados.</li> <li>Segmentos de hasta 8 rampas y 8 mesetas con eventos seleccionables individualmente por programa.</li> <li>Acciones de final definible incluyen vinculación de programa.</li> <li>Tiempos de segmentos de rampa y meseta: de 00.00 a 99.59 (para HH:MM y MM:SS).</li> </ul>	

#### 7.3 Salidas

No aislada, proporcional de 0–10 Vcc o 0–20 mA; 500 $\Omega$ máx. Programable para control o retransmisión. Precisión es 0,1 % de escala completa.
No aislado; 10 Vcc a 20 mA.
Único polo, relé mecánico unipolar, 250 Vac o 30 Vdc a 3 A (carga resistiva).
Único polo, relé mecánico bipolar, 250 Vac o 30 Vdc a 3 A (carga resistiva.)
20–265 Vac a 0,05–0,5 A (carga resistiva); continuo.

#### 7.4 Comunicaciones (USB estándar, en serie opcional y Ethernet)

Conexión	USB: Micro-USB hembra, Ethernet: RJ45 estándar, en serie: Terminales de tornillo
USB	USB 2.0 anfitrión o dispositivo
Ethernet	Conformidad con las normas de IEEE 802.3 10/100 Base-T de conmutación automática, TCP/IP, ARP, HTTPGET
Comunicaciones	Software seleccionable RS/232 o RS/485. Programable 1200 a 115.2 K baudios.
Protocolos	ASCII de Omega, ASCII/RTU de Modbus

#### 7.5 Aislamiento

Aprobaciones	UL, C-UL, y CE (8. Información de aprobaciones)	
Potencia de entrada/salida	<ul> <li>2300 Vca por 1 min de prueba</li> <li>1500 Vac por 1 min de prueba (opción de bajo voltaje/potencia)</li> </ul>	
Potencia de salida de los relés/SSR	2300 Vca por 1 min de prueba	
Relés/SSR para salida relé/SSR	2300 Vca por 1 min de prueba	
RS-232/485 para entradas/salidas	500 Vca por 1 min de prueba	

#### 7.6 General

Pantalla	LED de 4 dígitos y 9 segmentos; colores programables rojo, verde y ámbar para
	variable del proceso, punto de referencia y unidades de temperatura.
	• 10.2 mm (0,40"): 32Pt, 16Pt, 16DPt (pantalla doble)
	• 21 mm (0,83"): 8Pt
	• 21 mm (0,83") y 10,2 mm (0,40"): 8DPt (Pantalla doble)
Dimensiones	• Series 8Pt: 48 H x 96 W x 127 mm D, (1,89 x 3,78 x 5")
	• Serie 16Pt: 48 H x 48 W x 127 mm D, (1,89 x 1,89 x 5")
	• Series 32Pt: 25,4 H x 48 W x 127 mm D, (1,0 x 1,89 x 5")
Corte del panel	• Series 8Pt: 45 H x 92 mm W (1,772" x 3,622"), 1/8 DIN
	• Serie 16Pt: 45 mm cuadrados (1,772"), 1/16 DIN
	• Series 32Pt: 22,5 H x 45 mm W (0,886" x 1,772"), 1/32 DIN
Condiciones	Todos los modelos: 0–50°C (32–122°F), 90 % RH sin condensación
ambientales	
Fusible externo	Tiempo de demora, UL 248-14 enumerado:
requerido	• 100 mA/250 V
	<ul> <li>400 mA/250 V (Opción de bajo voltaje)</li> </ul>
	Tiempo de desfase, IEC 127-3 reconocido:
	• 100 mA/250 V
	<ul> <li>400 mA/250 V (Opción de bajo voltaje)</li> </ul>
Voltaje de	• 90–240 Vca +/-10%, 50-400 Hz <sup>1</sup>
línea/alimentación:	• 110 a 375 Vcc, voltaje equivalente
	• 4 W: Alimentación para modelos 8Pt, 16Pt, 32Pt
	• 5 W: Alimentación para modelos 8DPt, 16DPt
Opción de bajo	La fuente de alimentación externa debe cumplir con las aprobaciones de la
voltaje/alimentación	agencia de seguridad. Las unidades pueden alimentarse de forma segura con
	una alimentación de 24 Vca, pero no se indica ninguna certificación CE/UL.
	<ul> <li>12 a 36 Vdc: 3 W alimentación para 8Pt, 16Pt, 32Pt</li> </ul>
	<ul> <li>20 a 36 Vdc: 4 W alimentación para 8DPt, 16DPt</li> </ul>
Protección	<ul> <li>NEMA 4X/marco frontal de tipo 4 (IP65): 32Pt, 16Pt, 16DPt</li> </ul>
	<ul> <li>NEMA -1/marco frontal de tipo 1: 8Pt, 8DPt</li> </ul>
Peso	• Series 8Pt: 295 g (0,65 lb)
	• Series 16Pt: 159 g (0,35 lb)
	• Series 32Pt: 127 g (0,28 lb)

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Sin conformidad CE sobre 60 Hz

Tipo de entrada	Descripción	Rango	Precisión
Proceso	Voltaje del proceso	+/-100 mV, +/-1, +/-10 Vdc	0,03 % de lectura
Proceso	Corriente del proceso	Escalable, dentro de 0 a 24 mA	0,03 % de lectura
Tipo J de T/C	Constantán de hierro	-210 a 1200 °C/-346 a 2192 °F	0,4 °C / 0,7 °F
Tipo K de T/C	CHROMEGA <sup>®</sup> -ALOMEGA <sup>®</sup>	-270 a -160 °C / -454 a -256 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		-160 a -1372 °C / -256 a 2502 °F	0,4 °C / 0,7 °F
Tipo T de T/C	Constantán de cobre	-270 a -190 °C / -454 a -310 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		-190 a 400 °C / -310 a 752 °F	0,4 °C / 0,7 °F
Tipo E de T/C	CHROMEGA <sup>®</sup> -Constantan	-270 a -220 °C / -454 a -364 °F	1,0 °C / 1,8 ° F
		-220 a 1000 °C / -364 a 1832 °F	0,4 °C / 0,7 °F
Tipo R de T/C	Pt/13 %Rh-Pt	-50 a 40 °C / -58 a 104 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		40 a 1788 °C / 104 a 3250 °F	0,5 °C / 0,9 °F
Tipo S de T/C	Pt/10 %Rh-Pt	-50 a 100 °C / -58 a 212 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		100 a 1768 °C / 212 a 3214 °F	0,5 °C / 0,9 °F
Tipo B de T/C	30 %Rh-Pt/6 %Rh-Pt	100 a 640 °C / 212 a 1184 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		640 a 1820 °C / 1184 a 3308 °F	0,5 °C / 0,9 °F
Tipo C de T/C	5 %Re-W/26 %Re-W	0 a 2.320 °C/32 a 4.208 °F	0,4 °C / 0,7 °F
Tipo N de T/C	Nicrosil/Nisil	-250 a -100 °C / -418 a -148 °F	1,0 °C / 1,8 °F
		-100 a 1300 °C / -148 a 2372 °F	0,4 °C / 0,7 °F
RTD (detector de la resistencia de la temperatura)	Pt, 0,00385, 100 Ω, 500 Ω, 1000 Ω	-200 a 850 °C /-328 a 1.562 °F	0,3 °C / 0,5 °F
RTD (detector de la resistencia de la temperatura)	Pt, 0.003916, 100 Ω	-200 a 660 °C / -328 a 1220 °F	0,3 °C / 0,5 °F
RTD (detector de la resistencia de la temperatura)	Pt, 0,00392, 100 Ω	-200 a 660 °C / -328 a 1220 °F	0,3 °C / 0,5 °F
Termistor	2252 Ω	-40 a 120 °C / -40 a 248 °F	0,2 °C / 0,35 °F
Termistor	5000 Ω	-30 a 140 °C / -22 a 284 °F	0,2 °C / 0,35 °F
Termistor	10.000 Ω	-20 a 150 °C / -4 a 302 °F	0,2 °C / 0,35 °F

Tabla 7.1 - Rangos y precisiones para las entradas admitidas

Código	Descripciones del código de error
E001	Archivo no encontrado durante la operación de cargar
E002	Formato de archivo erróneo durante la operación de cargar
E003	Se lee error en el archivo durante la operación de cargar
E004	Error en escribir el archivo durante la operación de guardar
E005	No se encuentra el dispositivo para la operación de leer o escribir
E006	Tiempo de estabilización para ruptura de bucle
E007	Tiempo de espera del ajuste automático
E008	Error de seguimiento del programa de rampa y meseta
E009	Señal de entrada fuera de rango
E010	Dispositivo de comunicación no está listo (USB, en serie, etc.)
E011	Error de instalación de comunicación
E012	Intento fallido en abrir un dispositivo de comunicaciones
E013	Intento fallido de leer desde un dispositivo de comunicación
E014	Intento fallido en escribir en un dispositivo de comunicación
E015	Mal reinicio, intento de reiniciar desde una fuente desconocida

E016	Señal muy inestable para realizar un ajuste automático
E017	No se puede realizar un ajuste automático porque la señal de entrada está en el lado incorrecto del punto de referencia.

#### Tabla 7.2 – Descripciones del código de error

#### 8. Información de aprobaciones

**C** Este producto está conforme a la directiva CEM 89/336/EEC modificado por 93/68/CEE y con la directiva europea de bajo voltaje de 72/23/CEE.

#### Seguridad eléctrica EN61010-1:2010

Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control, y laboratorio

#### Aislamiento doble; grado de contaminación 2

#### Prueba de soporte dialéctrico por 1 minuto

- Potencia de entrada/salida: 2300 Vac (3250 Vdc)
- Potencia de entrada/salida<sup>2</sup>: 1500 Vac (2120 Vdc)
- Potencia de salida relés/SSR: 2300 Vac (3250 Vdc)
- Ethernet a entradas: 1500 Vac (2120 Vdc)
- RS232 aisladas a Entradas: 500 Vac (720 Vdc)
- Analógicas aisladas a salidas: 500 Vac (720 Vdc)
- Analógico/impulso a entradas: Sin aislamiento

#### Categoría de medición I

La categoría I incluye medidas realizadas en circuitos que no están conectados directamente a una fuente de alimentación principal (potencia). La línea máxima del voltaje de funcionamiento neutral es 50Vca/cc. Esta unidad no debe ser usada en las Categorías de medición II, III y IV.

#### Oleada de sobretensiones transitorias (1.2 / 50uS impulso)

- Potencia de entrada: 2500 V
- Potencia de entrada<sup>3</sup>: 1500 V
- Ethernet: 1500 V
- Señales de salida/entrada: 500 V

#### EMC EN61326:1997 + y A1:1998 + A2:2001

Los requisitos de inmunidad y emisiones para equipos eléctricos para la medición, control y laboratorio son los siguientes:

- Emisiones CEM tabla 4, clase A de EN61326
- Inmunidad CEM<sup>4</sup> Tabla 1 de EN61326

#### Nombre del archivo UL: E209855

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Opción de potencia de bajo voltaje de CC: Las unidades configuradas para voltajes CC de potencia baja externa, 12–36Vdc. <sup>3</sup> Ibid.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> señal de E/S y líneas de control requieren cables blindados, y estos cables deben estar ubicados en bandejas de cable de conducción o en conductos. La longitud de estos cables no deben exceder los 30 metros.

#### GARANTÍA/EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

OMEGA ENGINEERING, INC. garantiza que esta unidad no presenta defectos en materiales ni mano de obra durante un período de **61 meses** desde la fecha de compra. La GARANTÍA DE OMEGA añade un período extraordinario adicional de un (1) mes a la **garantía del producto de cinco (5) años** estándar para cubrir el tiempo de preparación y expedición. De este modo, se garantiza que los clientes de OMEGA recibirán la máxima cobertura con cada producto.

Si el funcionamiento de la unidad es defectuoso, se debe devolver a la fábrica para su análisis. El Departamento de atención al cliente de OMEGA emitirá de inmediato un número de devolución autorizada (DA) cuando la solicite por teléfono o por escrito. Si, tras el análisis realizado por OMEGA, se considera que la unidad es defectuosa, se reparará o sustituirá sin coste alguno. La GARANTIA DE OMEGA no se aplica a defectos provocados por cualquier acción del comprador, entre otras, manipulación incorrecta, conexión incorrecta, funcionamiento fuera de los límites de diseño, reparación incorrecta o modificación no autorizada. Esta GARANTIA será NULA si la unidad muestra signos de haberse manipulado indebidamente o de haber sufrido daños como consecuencia de un exceso de corrosión; corriente, calor, humedad o vibración; especificaciones incorrectas; aplicación incorrecta; uso incorrecto u otras condiciones de funcionamiento fuera del control de OMEGA. Los componentes en los que el desgaste no está cubierto por la garantia son, entre otros, puntos de contacto, fusibles y tiristores tríodo bidireccionales (triac).

En OMEGA, estamos encantados de poder ofrecer sugerencias sobre el uso de nuestros múltiples productos. Sin embargo, OMEGA no asume responsabilidad alguna por ninguna omisión o error ni tampoco asume responsabilidad alguna por los daños que puedan ser resultado del uso de sus productos de conformidad con la información que proporciona OMEGA, ya sea de forma oral o por escrito. OMEGA garantiza únicamente que las piezas fabricadas por la empresa serán acordes a las especificaciones y no presentarán defectos. OMEGA NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA NI REALIZA NINGUNA OTRA DECLARACIÓN DE NINGÚN TIPO, NI EXPRESA NI IMPLÍCITA, EXCEPTO LA DE PROPIEDAD, Y POR LA PRESENTE GARANTÍA SE DENIEGAN TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, COMO CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN USO CONCRETO. LIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD: Las satisfacciones destinadas al comprador que se estipulan en la presente garantía son exclusivas, y la responsabilidad total de OMEGA respecto a este pedido, ya se base en un contrato, una garantía, una negligencia, una indemnización o bien en la estricta responsabilidad o en cualquier otro supuesto, no superarán el precio de compra del componente en el que se basa la responsabilidad. OMEGA no se hace responsable en ningún caso por los daños indirectos, incidentales o especiales.

CONDICIONES: Los equipos comercializados por OMEGA no se deben utilizar ni están concebidos para su uso: (1) como "componentes básicos" según 10 CFR 21 (NRC), empleados en o con cualquier instalación o actividad nucléar; ni (2) en aplicaciones médicas, ni pueden usarse en seres humanos. En caso de que cualquier producto o productos se utilicen en o con cualquier instalación o actividad nuclear, o aplicación médica, o se usen en seres humanos, o bien se utilicen incorrectamente de cualquier forma, OMEGA no asumirá responsabilidad alguna según se especifica en las cláusulas de nuestra GARANTÍA/EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD básica y, además, el comprador indemnizará a OMEGA y le eximirá de toda responsabilidad o daño derivados de cualquier forma por el uso del producto o de los productos en el modo antes especificado.

#### **CONSULTAS/SOLICITUDES DE DEVOLUCIÓN**

Envie todas las consultas/solicitudes de garantía y reparación al Departamento de atención al cliente de OMEGA. ANTES DE DEVOLVER CUALQUIER PRODUCTO A OMEGA, EL COMPRADOR DEBE OBTENER UN NÚMERO DE DEVOLUCIÓN AUTORIZADA (DA) DEL DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN AL CLIENTE DE OMEGA (PARA EVITAR RETRASOS EN EL PROCESAMIENTO). El número de DA asignado se debe indicar en el exterior del paquete de devolución y en toda la correspondencia.

El comprador es responsable de los gastos de expedición, flete, seguro y embalaje correcto para evitar cualquier desperfecto durante el transporte.

PARA DEVOLUCIONES EN **GARANTÍA**, ANTES de ponerse en contacto con OMEGA, tenga preparada la información siguiente:

- Número de pedido de compra con el que se ADQUIRIÓ el producto,
- Modelo y número de serie del producto en garantía, e
- Indicaciones para la reparación y/o problemas específicos correspondientes al producto.

PARA REPARACIONES FUERA DE GARANTÍA,

consulte con OMEGA sobre los gastos de reparación en vigor. Antes de ponerse en contacto con OMEGA, tenga preparada la información siguiente:

- Número de pedido de compra para cubrir el COSTO de la reparación,
- 2. Modelo y número de serie del producto, e
- Indicaciones para la reparación y/o problemas específicos correspondientes al producto.
- La política de OMEGA se basa en realizar cambios durante la producción cuando se pueda aplicar una mejora, no cambios en los modelos. Así, nuestros clientes pueden disponer de la tecnología e ingeniería más punteras.

OMEGA es una marca comercial registrada de OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright 2015 OMEGA ENGINEERING, INC. Todos los derechos reservados. Queda prohibida la copia, fotocopia, reproducción, traducción o transferencia del presente documento a cualquier medio electrónico o formato legible electrónicamente, total o parcialmente, sin el previo consentimiento por escrito de OMEGA ENGINEERING, INC.

Patentado: Protegido por patentes estadounidenses e internacionales y solicitudes pendientes.

### ¿Dónde encuentro todo lo que necesito para la medición y el control de procesos? OMEGA... ¡Por supuesto!

### Compre en línea en es.omega.com

#### TEMPERATURA

- P Termopar, RTD y sondas de termistor, conectores, paneles y conjuntos
- Cable: Termopar, RTD y termistor
- Calibradores y referencias de temperatura de fusión del hielo
- Registradores, reguladores y monitores del proceso
- Pirómetros infrarrojos

#### PRESIÓN, TENSIÓN Y FUERZA

- Transductores y calibradores de tensión
- Celdas de carga y calibradores de presión
- Transductores de desplazamiento
- Instrumentación y accesorios

#### FLUJO/NIVEL

- Rotámetros, reguladores de flujo mastvo para gases y ordenadores para flujo
- Indicadores de velocidad del atre
- 🕑 Sistemas de turbina/caudalímetro
- Totalizadores y reguladores de lotes

#### pH/CONDUCTIVIDAD

- Electrodos de pH, comprobadores y accesorios
- Montaje en mesa/medidores para el laboratorio
- Reguladores, calibradores, simuladores y bombas
- Equipos de conductividad y pH industriales

#### ADQUISICIÓN DE DATOS

- Adquisición de datos y software técnico
- Sistemas de adquisición basados en las comunicaciones
- Tarjetas con opción de conexión para Apple, IBM y compatibles
- Sistemas de registro de datos
- Registradores, impresoras y trazadores

#### CALENTADORES

- Cable de calefactor
- Cartucho y calentadores de cintas
- Calentadores de inmersión y de cintas.
- Calentadores flexibles
- Calentadores para laboratorio

#### CONTROL Y MONITORIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

- Instrumentación de medida y control.
- Refractómetros
- Bombas y tubos
- 🕑 Controles de atre, suelo y agua
- Tratamiento de agua y aguas residuales industriales
- Instrumento de pH, conductividad y oxígeno disuelto

M5451/0415