

Manual de instrucciones

P/N 20001268, Rev. CB

Octubre 2010

Transmisores y controladores Micro Motion[®] serie 3000 MVD

Manual de configuración y uso



Contenido

Capítulo 1	Antes de comenzar	1
1.1	Acerca de este manual	1
1.2	Seguridad	1
1.3	Instalaciones europeas	2
1.4	Cumplimiento con las normas ambientales	2
1.5	Terminología	2
1.6	Herramientas de comunicación	3
1.7	Uso de este manual	3
1.8	Otra documentación	4
1.9	Servicio al cliente de Micro Motion	5
Capítulo 2	Instalación	7
2.1	Generalidades	7
2.2	Procedimiento de instalación	7
2.3	Reemplazo de un transmisor RFT9739 de montaje en rack	7
2.4	Precauciones de seguridad para el modelo 3350 ó modelo 3700	8
2.5	Requerimientos ambientales	8
2.6	Protección contra ingreso para el controlador modelo 3300	8
2.7	Longitud del cable de entrada de frecuencia	8
2.8	Orientación de la cubierta del indicador del modelo 3350 ó modelo 3700 (opcional)	9
2.9	Instalación del procesador central remoto	10
2.10	Cableado del sensor	10
2.10.1	Tipos de cable	10
2.10.2	Prensaestopas en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto	11
2.11	Cableado de E/S	11
2.11.1	Ubicación de los terminales y de los bloques de terminales	11
2.11.2	Puesta a tierra	13
2.11.3	Instalación de relevadores	13
2.12	Cableado de comunicación digital	13
Capítulo 3	Instalación para comunicación digital	15
3.1	Acerca de este capítulo	15
3.2	Protocolos soportados	15
3.2.1	Obtención de los componentes	15
3.2.2	Convertidor de señal RS-485	15
3.2.3	Convertidor de señal Bell 202	16
3.3	Ajuste de la comunicación RS-485	16
3.4	Ajuste de la comunicación Bell 202	19

Capítulo 4	Uso del indicador y sistema de menús	25
4.1	Acerca de este capítulo	25
4.2	Puesta en marcha del indicador	25
4.3	Sistemas de menú	26
4.3.1	Acceso a las funciones del menú Management	27
4.3.2	Atajos	28
4.4	Utilización de los botones de funciones	28
4.5	Utilización de los botones de control del cursor	30
4.5.1	Selección en una lista	30
4.5.2	Cambio del valor de una variable	30
4.5.3	Ejemplo de control del cursor	30
4.5.4	Monitor de proceso	30
4.6	Notación científica	30
Capítulo 5	Configuración de la seguridad y del idioma	33
5.1	Acerca de este capítulo	33
5.2	Menú Security	33
5.3	Seguridad	34
5.3.1	Acceso al menú Management	34
5.3.2	Protección contra escritura de la configuración del dispositivo	35
5.3.3	Control de la puesta a cero de los totalizadores e inventarios de proceso	35
5.4	Menú Language	35
Capítulo 6	Configuración de los datos del sistema	37
6.1	Acerca de este capítulo	37
6.2	Menú System	37
6.3	Parámetros del sistema	38
6.3.1	Severidad de alarma	38
Capítulo 7	Configuración de las entradas	39
7.1	Acerca de este capítulo	39
7.2	Menú Inputs	39
7.3	Configuración de los parámetros del procesador central	41
7.3.1	Habilitación e inhabilitación de las entradas del procesador central	42
7.3.2	Configuración de las variables de proceso	42
7.3.3	Datos de calibración del sensor	55
7.3.4	Información del sensor	58
7.3.5	Entradas discretas	58
7.4	Configuración de la entrada de frecuencia	59
7.5	Configuración de las entradas discretas	61
7.6	Configuración de las entradas externas	61
Capítulo 8	Configuración de las salidas	63
8.1	Acerca de este capítulo	63
8.2	Menú Outputs	63
8.3	Configuración de las salidas discretas	65
8.3.1	Polaridad	65
8.3.2	Asignación de variable fuente	66
8.3.3	Indicación de fallo	68

Contenido

8.4	Configuración de las salidas de miliamperios	68
8.4.1	Salida de miliamperios	68
8.4.2	Indicación de fallo	69
8.4.3	Variable de proceso	70
8.4.4	Span de calibración	70
8.5	Configuración de la salida de frecuencia	72
8.5.1	Frecuencia = caudal	74
8.5.2	Ancho máximo de pulso	75

Capítulo 9 Configuración de la aplicación de medición en la industria petrolera 77

9.1	Acerca de este capítulo	77
9.2	Menú API	77
9.3	Acerca de la medición en la industria petrolera	78
9.3.1	Definiciones	78
9.3.2	Métodos de derivación de la CTL	78
9.4	Configuración de los parámetros de medición de petróleo	79
9.4.1	Tablas de referencia	79
9.4.2	Datos de temperatura	80

Capítulo 10 Configuración de eventos discretos 81

10.1	Acerca de este capítulo	81
10.2	Menú Discrete events	81
10.3	Acerca de los eventos discretos	81
10.4	Procedimiento de configuración de los eventos discretos	82

Capítulo 11 Configuración de la aplicación de batch discreto 85

11.1	Acerca de este capítulo	85
11.2	Menú Discrete batch	85
11.3	Generalidades de la configuración de dosificación por lotes	86
11.4	Fuente de caudal	87
11.5	Opciones de control	88
11.5.1	Dosificación por lotes de una etapa versus dos etapas	90
11.6	Configuración de presets	90
11.6.1	Ejemplos de preset de lote	92
11.7	Métodos de control batch	93
11.7.1	Casos especiales en el control de lote	95

Capítulo 12 Configuración del monitor de proceso 97

12.1	Acerca de este capítulo	97
12.2	Menú Monitoring	97
12.3	Pantallas de supervisión del proceso	98
12.4	Variables de supervisión de proceso	98
12.5	Período de actualización	99

Capítulo 13	Configuración de la comunicación digital	101
13.1	Acerca de este capítulo	101
13.2	Menú Digital communication	101
13.3	Configuración de los parámetros RS-485	103
13.3.1	Configuración del protocolo HART, Modbus RTU o Modbus ASCII	103
13.3.2	Configuración del protocolo de impresora	105
13.4	Configuración de los parámetros Bell 202	106
13.4.1	Modo de corriente de lazo	107
13.4.2	Modo burst	107
13.4.3	Comunicación con un dispositivo remoto	108
13.5	Configuración de los parámetros del dispositivo	108
Capítulo 14	Configuración de la transferencia de custodia	109
14.1	Acerca de este capítulo	109
14.2	Acerca de la transferencia de custodia	109
14.3	Opciones de configuración	110
14.4	Configuración de la transferencia de custodia (NTEP)	111
14.5	Configuración de transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)	112
14.6	Configuración del interruptor de seguridad	115
14.6.1	Dispositivos de montaje en panel	116
14.6.2	Dispositivos de montaje en rack	117
14.6.3	Dispositivos de montaje en campo	118
14.7	Instalación del sello de pesos y medidas	119
Capítulo 15	Formato e impresión de boletos	121
15.1	Acerca de este capítulo	121
15.2	Generalidades de boletos	121
15.3	Boletos estándar	123
15.3.1	Formato	123
15.3.2	Impresión	124
15.4	Boletos de lote	125
15.4.1	Formato	125
15.4.2	Impresión	127
15.5	Boletos de lote (NTEP)	128
15.5.1	Formato	128
15.5.2	Impresión	129
15.6	Boletos de transferencia (OIML)	130
15.6.1	Formato	130
15.6.2	Impresión	132
15.7	Boletos de lote (OIML)	134
15.7.1	Formato	134
15.7.2	Impresión	136
Capítulo 16	Procedimientos de puesta en marcha	137
16.1	Acerca de este capítulo	137
16.2	Energizado	137
16.2.1	Métodos de comunicación después del energizado	138

Contenido

16.3	Ajuste del cero del sensor	138
16.3.1	Fallo de ajuste del cero y restauración de los valores de ajuste del cero	139
16.3.2	Preparación para la calibración del cero del sensor	139
16.3.3	Realizar la calibración del ajuste del cero del sensor	139
16.3.4	Diagnóstico de fallo para el ajuste del cero del sensor	142
16.4	Prueba de las entradas y salidas	142
16.4.1	Lectura y prueba de las entradas discretas	143
16.4.2	Lectura y prueba de la entrada de frecuencia	143
16.4.3	Lectura y prueba de presión y temperatura externa	143
16.4.4	Ajuste y prueba de las salidas	143
16.5	Ajuste de la salida de miliamperios	144

Capítulo 17 Modo de operación 147

17.1	Acerca de este capítulo	147
17.2	Puesta en marcha y prueba del indicador	147
17.3	Puesta de marcha inicial	147
17.4	Modo de operación del monitor de proceso	148
17.5	Uso del menú View	149
17.5.1	Registro de alarmas activas	150
17.5.2	Supervisión de proceso	151
17.5.3	Selecciones de presets (ajustes preestablecidos)	151
17.5.4	Inventario de lote	151
17.5.5	Totalizadores e inventarios de proceso	151
17.5.6	Monitor de diagnóstico	152
17.5.7	Opciones del LCD	152
17.5.8	Curvas de densidad	152
17.5.9	Lista de aplicaciones	152

Capítulo 18 Modo de operación – Lote 153

18.1	Acerca de este capítulo	153
18.2	Acerca de la dosificación por lote discreto	153
18.3	Pantalla de proceso de lote	155
18.3.1	Botones de función	155
18.3.2	Botones de control del cursor	157
18.4	Secuencias de procesamiento de lote	157
18.5	Casos especiales en el procesamiento de lote	161
18.5.1	Limpieza/purga de los tubos	161
18.5.2	Terminar un lote mientras existe caudal	161
18.6	Calibración de AOC de lote	161

Capítulo 19 Modo de operación – Transferencia de custodia 163

19.1	Acerca de este capítulo	163
19.2	Identificación de una violación de seguridad	163
19.3	Seguro versus no seguro	164
19.4	Transferencia de custodia (NTEP)	167
19.4.1	Número BOL (conocimiento de embarque)	167
19.4.2	Ejecución de una transacción de transferencia de custodia (NTEP)	167
19.4.3	Boletos de lote (NTEP) e impresión de boletos	167
19.4.4	Uso general del dispositivo de la serie 3000	168
19.4.5	Inventarios	168

Contenido

19.5	Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)	168
19.5.1	Números BOL (conocimiento de embarque)	168
19.5.2	Ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML)	169
19.5.3	Ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML/lote) . . .	170
19.5.4	Boletos de transferencia (OIML) y lote (OIML) e impresión de boletos	170
19.5.5	Bitácora de transferencias	171
19.5.6	Uso general del dispositivo de la serie 3000	172
19.6	Para quitar una violación de seguridad	174
19.7	Reconfiguración del dispositivo de la serie 3000	174
19.8	Registro de auditoría	175
19.8.1	Uso del registro de auditoría	175

Capítulo 20 Uso de los totalizadores e inventarios 177

20.1	Acerca de este capítulo	177
20.2	Generalidades	177
20.3	Administración de los totalizadores	178
20.4	Totalizadores de proceso	180
20.5	Inventarios de proceso	180
20.6	Inventarios de lote	180

Capítulo 21 Rendimiento de medición 183

21.1	Generalidades	183
21.2	Verificación del medidor, validación del medidor y calibración	183
21.2.1	Verificación del medidor	184
21.2.2	Validación del medidor y factores del medidor	185
21.2.3	Calibración	186
21.2.4	Comparación y recomendaciones	186
21.3	Realizar una verificación del medidor	187
21.3.1	Preparación para la prueba de verificación del medidor	187
21.3.2	Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original	188
21.3.3	Realizar una verificación inteligente del medidor	190
21.3.4	Lectura e interpretación de los resultados de la prueba de verificación del medidor	194
21.3.5	Configuración de una ejecución automática o remota de la prueba de verificación del medidor	199
21.4	Realizar una validación del medidor	200
21.5	Realizar la calibración de densidad	201
21.5.1	Preparación para la calibración de densidad	201
21.5.2	Procedimientos de calibración de densidad	203
21.6	Realizar la calibración de temperatura	205

Capítulo 22 Diagnósticos y solución de problemas 207

22.1	Acerca de este capítulo	207
22.2	Revisión de las variables de proceso	207
22.3	Fingerprinting (huella digital del medidor)	210
22.4	Modo de simulación del sensor	212
22.5	Actualizaciones, mejoras y master resets (restablecimientos maestros)	213

Contenido

22.6	Tipos y manejo de alarmas	213
22.6.1	Prioridad de alarmas	213
22.6.2	Timeout de fallo	214
22.6.3	Categorías de alarmas	214
22.6.4	Ocurrencias y registros de alarmas	214
22.6.5	Sistema de ayuda	217
22.7	Listas de alarmas por categoría	217
22.7.1	Alarmas de la electrónica	217
22.7.2	Alarmas del sensor	220
22.7.3	Alarmas de proceso	221
22.7.4	Alarmas de configuración	227
22.8	Restauración de una configuración funcional	229
22.9	Alarmas A009/A026 en el modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel	229
22.10	Problemas de E/S	230
22.11	Diagnóstico de problemas de cableado	232
22.11.1	Revisión del cableado de la fuente de alimentación	232
22.11.2	Revisión del cableado del sensor al transmisor	233
22.11.3	Revisión de la tierra	233
22.11.4	Revisión del lazo de comunicación HART	233
22.11.5	Revisión de la interferencia de RF	233
22.11.6	Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor	234
22.11.7	Revisión del parámetro Loop Current Mode	234
22.12	Revisión de los tubos del sensor	234
22.13	Revisión de la unidad de medición de caudal	234
22.14	Revisión del span de calibración	234
22.15	Revisión de la escala y método de la salida de frecuencia	234
22.16	Revisión de la caracterización	234
22.17	Revisión de la calibración	235
22.18	Revisión de los puntos de prueba	235
22.18.1	Obtención de los puntos de prueba	235
22.18.2	Evaluación de los puntos de prueba	236
22.18.3	Ganancia de la bobina drive excesiva	236
22.18.4	Ganancia de la bobina drive errática	237
22.18.5	Bajo voltaje de pickoff	237
22.19	Revisión del procesador central	238
22.19.1	Revisión del LED del procesador central	238
22.19.2	Prueba de resistencia del procesador central (sólo procesador central estándar)	240
22.20	Revisión de las bobinas y del RTD del sensor	241
22.20.1	Instalación de procesador central remoto con transmisor remoto	241
22.20.2	Instalación remota de 4 hilos	243

Apéndice A Especificaciones – Modelo 3300 y modelo 3500 247

A.1	Alojamiento y montaje	247
A.1.1	Montaje en panel	247
A.1.2	Montaje en rack	247
A.2	Interfaz/indicador	247
A.3	Peso	247
A.4	Dimensiones	247
A.5	Conexiones eléctricas	252
A.5.1	Montaje en panel	252
A.5.2	Montaje en rack	252

Contenido

A.6	Entradas y salidas.	252
A.6.1	Señales de entrada intrínsecamente segura.	252
A.6.2	Señales de entrada no intrínsecamente segura	252
A.6.3	Señales de salida no intrínsecamente segura.	253
A.6.4	Comunicación digital	254
A.7	Opciones de la fuente de alimentación.	254
A.7.1	Controlador modelo 3300	254
A.7.2	Transmisor modelo 3500	255
A.8	Límites ambientales	256
A.9	Efectos ambientales	256
A.10	Clasificaciones de áreas peligrosas	256
A.10.1	ATEX	256
A.10.2	UL y CSA.	256
A.11	Especificaciones de rendimiento	256
A.12	Instrucciones de limpieza	256

Apéndice B Especificaciones – Modelo 3350 y modelo 3700 257

B.1	Alojamiento con compartimientos.	257
B.2	Interfaz/indicador	257
B.3	Peso	257
B.4	Dimensiones.	257
B.5	Conexiones eléctricas.	261
B.6	Entradas y salidas.	261
B.6.1	Señales de entrada intrínsecamente segura.	261
B.6.2	Señales de entrada no intrínsecamente segura	261
B.6.3	Señales de salida no intrínsecamente segura.	261
B.6.4	Comunicación digital	262
B.7	Opciones de la fuente de alimentación.	263
B.8	Límites ambientales	263
B.9	Efectos ambientales	263
B.10	Clasificaciones de áreas peligrosas	263
B.10.1	ATEX	263
B.10.2	UL y CSA.	263
B.11	Especificaciones de rendimiento	264
B.12	Instrucciones de limpieza	264

Apéndice C Especificaciones – Modelo 3100 265

C.1	Generalidades.	265
C.2	Paquetes de relevador	265
C.3	Clasificaciones de áreas peligrosas	265
C.3.1	ATEX	265
C.3.2	UL y CSA.	265

Apéndice D Instalación de relevadores 267

D.1	Acerca de este apéndice	267
D.2	Tipos de relevadores.	267
D.2.1	Alimentación	267
D.3	Instalaciones en áreas peligrosas.	267
D.3.1	Relevadores modelo 3100.	267
D.3.2	Relevadores suministrados por el usuario.	268
D.4	Reemplazo de relevadores	268

Contenido

D.5	Utilización de relevadores con el dispositivo de la serie 3000	268
D.5.1	Salidas discretas de la serie 3000	268
D.6	Instalación del módulo de relevador modelo 3100	269
D.7	Instalación de relevadores suministrados por el usuario	275
Apéndice E Valores predeterminados y rangos		279
E.1	Generalidades	279
E.2	Valores predeterminados y rangos usados más frecuentemente	279
Apéndice F Diagramas de flujo de menú de la serie 3000		283
F.1	Generalidades	283
F.2	Monitor de proceso	283
F.3	Acceso a menú	284
F.4	Menú View	285
F.5	Menús Management	287
Apéndice G ProLink II y Pocket ProLink		295
G.1	Generalidades	295
G.2	Requerimientos	295
G.3	Carga y descarga de la configuración de ProLink II	296
G.4	Conexión desde un PC a un dispositivo de la serie 3000	296
G.5	Diagramas de flujo de menú de ProLink II	297
Apéndice H Comunicador de campo 375		303
H.1	Generalidades	303
H.2	Requerimientos de descripción de dispositivos	303
H.3	Conexión desde el comunicador de campo 375 a un dispositivo de la serie 3000	303
H.4	Diagramas de flujo de menú del comunicador	303
Apéndice I Ejemplos de boletos		311
I.1	Generalidades	311
I.2	Boletos estándar	312
I.3	Boletos de lote	315
I.4	Boletos de lote (NTEP)	315
I.5	Boletos de transferencia (OIML)	316
I.6	Boletos de lote (OIML)	319
Apéndice J Mantenimiento y reemplazo de etiquetas		321
J.1	Mantenimiento y reemplazo de etiquetas	321
J.2	Etiquetas del dispositivo	321

Contenido

Apéndice K	Política de devolución	323
K.1	Pautas generales	323
K.2	Equipo nuevo y sin usar	323
K.3	Equipo usado	323
Apéndice L	Historial de NE 53	325
L.1	Generalidades	325
L.2	Historial de cambios del software	325
Índice		329

Capítulo 1

Antes de comenzar

1.1 Acerca de este manual

Este manual explica cómo instalar, configurar y utilizar los siguientes dispositivos de la serie 3000 de Micro Motion®:

- Transmisor modelo 3500 ó modelo 3700
- Controlador modelo 3300 ó modelo 3350

Este manual también describe las siguientes aplicaciones opcionales:

- Dosificación por lotes discreta
- Medición en la industria petrolera (característica API)
- Transferencia de custodia

Este no describe el Computador de Petróleo Neto de la serie 3000. Para información sobre este producto y esta aplicación, vea el *Manual del computador de petróleo neto de la Serie 3000*, disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com).

Este manual no describe la aplicación de densidad mejorada. Para obtener información acerca de la densidad mejorada, vea el manual titulado *Aplicación de densidad mejorada: teoría, configuración y uso*, disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com).

Este manual no describe el Paquete de transferencia en contenedores marinos (Marine Bunker Transfer Package). Para obtener información sobre este producto y aplicación, consulte el manual titulado *Series 3000 Transmitters: Marine Bunker Transfer Package Supplement* (Transmisores serie 3000: Suplemento al Paquete de transferencia en contenedores marinos), disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com).

1.2 Seguridad

En todo este manual se proporcionan mensajes de seguridad para proteger al personal y al equipo. Lea cuidadosamente cada mensaje de seguridad antes de proseguir con el siguiente paso.

ADVERTENCIA

Improper installation in a hazardous area can cause an explosion.

Para información acerca de las aplicaciones peligrosas, consulte las instrucciones de instalación en áreas peligrosas de Micro Motion, enviadas con el dispositivo de la serie 3000 ó disponible en el sitio web de Micro Motion.

PRECAUCIÓN

Una instalación inadecuada podría provocar error de medición o fallo del medidor de caudal.

Siga todas las instrucciones para garantizar que el dispositivo de la serie 3000 funcionará correctamente.

1.3 Instalaciones europeas

Este producto de Micro Motion cumple con todas las directivas europeas aplicables cuando se instala adecuadamente de acuerdo con las instrucciones de este manual. Consulte la declaración de conformidad CE para directivas que aplican a este producto.

La declaración de conformidad CE, con todas las directivas europeas aplicables, y todos los *planos e instrucciones de instalación TEX* están disponibles en Internet en www.micromotion.com/atex o a través de su centro de soporte local de Micro Motion.

1.4 Cumplimiento con las normas ambientales

Para cumplir con la directiva de la UE sobre baterías y acumuladores (EU Battery Directive) 2006/66/EC, este equipo ha sido diseñado para que las baterías puedan extraerse de una manera segura al final de su vida útil en un establecimiento de tratamiento de desechos.

1.5 Terminología

En este manual se usan los siguientes términos:

- *Serie 3000* – se refiere a todos los dispositivos modelos 3300, 3350, 3500 ó 3700.
- *MVD* – Método avanzado Multi Variable Digital de Micro Motion para analizar y transmitir variables de proceso.
- *Aplicación* – un uso específico de la tecnología de medición. Aplicaciones de ejemplo incluyen densidad mejorada, dosificación por lotes y transferencia de custodia.
- *Plataforma* – se refiere a cualquier componente que pueda correr una aplicación. El componente puede ser un transmisor o un controlador (vea más adelante).
- *Sensor* – proporciona funciones de medición.
- *Procesador central* – se refiere al componente que proporciona memoria y funciones de pre-procesamiento sobre los datos de las variables de proceso provenientes del sensor. Existen dos versiones: el *procesador central estándar* y el *procesador central mejorado*. Para revisar el tipo de su procesador, use la Lista de Aplicaciones (vea la Sección 17.5.9).
- *Transmisor* – se refiere al componente que acepta datos de variables de proceso provenientes del sensor, realiza procesamiento adicional y transmite los datos procesados a un dispositivo remoto. En este manual, los dispositivos modelo 3500 y modelo 3700 son transmisores.
- *Controlador* – se refiere a los dispositivos modelo 3300 y modelo 3350. Los controladores reciben los datos procesados provenientes de un transmisor tal como un IFT9701, usa estos datos en una aplicación que esté instalada en el dispositivo, y envía los resultados a un dispositivo remoto. Los controladores no se conectan a un sensor o procesador central.

1.6 Herramientas de comunicación

Usted se puede comunicar con un dispositivo de la serie 3000 utilizando cualquiera de las siguientes herramientas de comunicación:

- El indicadro local
- ProLink II v2.5 y superior (se recomienda ProLink II v2.6), o Pocket ProLink v1.3 y superior
- El comunicador de campo 375 con la descripción de dispositivos (DD) adecuada: **Micro Motion 3000 Mass flo v7 DD v2** ó superior

Este manual se enfoca en el uso del indicador local. Se proporcionan diagramas de flujo de menús detallados para el indicador local en el Apéndice F.

Para obtener información sobre el uso de ProLink II o del comunicador con un dispositivo de la serie 3000, vea el Apéndice G o el Apéndice H. Estos apéndices también proporcionan diagramas de flujo para los menús y procedimientos utilizados más habitualmente.

1.7 Uso de este manual

Si el paquete Marine Bunker Transfer Package está instalado, use el manual titulado *Series 3000 Transmitters: Marine Bunker Transfer Package Supplement* (Transmisores serie 3000: Suplemento al paquete de transferencia en contenedores marinos) como su primera guía para la instalación, configuración y uso.

Si el paquete de transferencia en contenedores marinos no está instalado, siga la secuencia general de tareas descrita a continuación para instalar, configurar y usar el dispositivo serie 3000.

1. Instale el dispositivo de la serie 3000 (Capítulo 2).
2. Configure la comunicación digital (Capítulo 3).
3. Aprenda a utilizar el indicador y el sistema de menú (Capítulo 4).
4. Configure la plataforma (Capítulos 5 a 15).

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría provocar una configuración incompleta. Realice los pasos de configuración en este orden:

- a. Configure la seguridad y el idioma (Capítulo 5).
- b. Configure los datos del sistema (Capítulo 6).
- c. Configure las entradas (Capítulo 7).
- d. Configure los parámetros de medición de petróleo, si está instalada la aplicación para medición en la industria petrolera (característica API) (vea el Capítulo 9), o parámetros de densidad mejorada, si está instalada la aplicación de densidad mejorada (vea el manual de densidad mejorada, disponible en el sitio web de Micro Motion).

Antes de comenzar

Nota: el dispositivo de la serie 3000 no soporta el uso simultáneo de la aplicación para medición en la industria petrolera y la aplicación de densidad mejorada. Si usted pidió cualquiera de estas aplicaciones, ya debe estar instalada en su dispositivo de la serie 3000, pero no configurada o habilitada.

- e. Configure los eventos discretos (Capítulo 10).
 - f. Configure la aplicación de lote discreto, si está presente (Capítulo 11).
 - g. Configure las salidas (Capítulo 8).
 - h. Configure el monitor de proceso (Capítulo 12).
 - i. Configure la comunicación digital (Capítulo 13).
 - j. Configure la transferencia de custodia (Capítulo 14).
 - k. Configure el formato y la impresión de boletos (Capítulo 15).
5. Realice los procedimientos de puesta en marcha (Capítulo 16).
 6. Aprenda a utilizar el dispositivo de la serie 3000 en modo de operación (Capítulos 17 a 19).
 7. Aprenda cómo ver, iniciar y parar, y poner a cero los totalizadores (Capítulo 20).
 8. Establecer la línea de referencia de verificación del medidor, y calibrar el dispositivo de la serie 3000, si se requiere (Capítulo 21).
 9. Aprenda cómo responder a las alarmas (Capítulo 22).

1.8 Otra documentación

Vea la Tabla 1-1 para obtener una lista de otros manuales que pueden ser útiles o se podrían requerir para instalar, configurar u operar el dispositivo de la serie 3000.

Tabla 1-1 Documentación adicional para dispositivos de la serie 3000

Tema	Título del manual / guía de referencia	Ubicación
Instalación del dispositivo: • Modelo 3300 de montaje en panel • Modelo 3500 de montaje en panel	<i>Transmisor modelo 3500 (MVD) o periférico modelo 3300: Instrucciones de instalación para montaje en panel</i> (Guía de referencia rápida)	• CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion
Instalación del dispositivo: • Modelo 3300 de montaje en rack • Modelo 3500 de montaje en rack	<i>Transmisor modelo 3500 (MVD) o periférico modelo 3300: Instrucciones de instalación para montaje en rack</i> (Guía de referencia rápida)	• CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion
Instalación del dispositivo: • Modelo 3350 de montaje en campo • Modelo 3700 de montaje en campo	<i>Transmisor modelo 3700 (MVD) o periférico modelo 3350: Instrucciones de instalación para montaje en campo</i> (Guía de referencia rápida)	• CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion
Instalación del sensor	Varía	• CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion
Instalación en áreas peligrosas	Varía	• CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion

Tabla 1-1 Documentación adicional para dispositivos de la serie 3000 *continuación*

Tema	Título del manual / guía de referencia	Ubicación
Aplicación de densidad mejorada	<i>Aplicación de densidad mejorada: teoría, configuración y uso</i>	<ul style="list-style-type: none"> • CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion
Paquete de transferencia en contenedores marinos	<i>Series 3000 Transmitters: Marine Bunker Transfer Package Supplement (Transmisores serie 3000: Suplemento al paquete de transferencia en contenedores marinos)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • CD de documentación de Micro Motion • Micro Motion web site
Uso de ProLink II con el dispositivo de la serie 3000	<i>Uso del software ProLink II con transmisores de Micro Motion</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Disco de instalación de ProLink II • CD de documentación de Micro Motion • Sitio web de Micro Motion

1.9 Servicio al cliente de Micro Motion

Para obtener servicio al cliente, llame al centro de soporte más cercano a usted:

- En los EE. UU., llame al **800-522-MASS** (800-522-6277) (llamada gratuita)
- En Canadá Latinoamérica, llame al +1 303-527-5200
- En Asia:
 - En Japón, llame al 3 5769-6803
 - En otras ubicaciones, llame al +65 6777-8211 (Singapur)
- En Europa:
 - En el Reino Unido, llame al 0870 240 1978 (llamada gratuita)
 - En otras ubicaciones, llame al +31 (0) 318 495 555 (Países Bajos)

Nuestros clientes que residen fuera de los Estados Unidos también pueden enviar un correo electrónico al departamento de servicio al cliente de Micro Motion a flow.support@emerson.com.

Capítulo 2

Instalación

2.1 Generalidades

Este capítulo proporciona información complementaria para todos los dispositivos de la serie 3000.

2.2 Procedimiento de instalación

Para instalar su dispositivo de la serie 3000:

1. Obtenga la Guía de referencia rápida adecuada (QRG), según se muestra en la Tabla 2-1.
2. Revise las especificaciones para su dispositivo:
 - Modelo 3300 ó Modelo 3500 – vea el Apéndice A
 - Modelo 3350 ó Modelo 3700 – vea el Apéndice B
3. Revise la información complementaria proporcionada en este capítulo.
4. Siga las instrucciones de instalación de la Guía de referencia rápida, haciendo todos los cambios correspondientes a su procedimiento de instalación.

Tabla 2-1 Guías de referencia rápida para instalación de la serie 3000

Dispositivo de la serie 3000	Guía de referencia rápida
Controlador modelo 3300 (montaje en panel) Transmisor modelo 3500 (montaje en panel)	<i>Transmisor modelo 3500 (MVD) o periférico modelo 3300: Instrucciones de instalación para montaje en panel</i>
Controlador modelo 3300 (montaje en rack) Transmisor modelo 3500 (montaje en rack)	<i>Transmisor modelo 3500 (MVD) o periférico modelo 3300: Instrucciones de instalación para montaje en rack</i>
Controlador modelo 3350 (montaje en campo) Transmisor modelo 3700 (montaje en campo)	<i>Transmisor modelo 3700 (MVD) o periférico modelo 3350: Instrucciones de instalación para montaje en campo</i>

2.3 Reemplazo de un transmisor RFT9739 de montaje en rack

Micro Motion puede proporcionar un juego de instalación especial para instalar un transmisor modelo 3500 en un rack como reemplazo de un transmisor RFT9739 de montaje en rack. El número de pieza 3500EXTENDEDMD extiende el alojamiento del dispositivo de la serie 3000 para que se ajuste a un rack de un RFT9739. Contacte a Micro Motion para obtener información acerca de cómo obtener este juego.

2.4 Precauciones de seguridad para el modelo 3350 ó modelo 3700

 ADVERTENCIA
<p>Peligro de explosión.</p> <p>No abra los compartimientos de cableado cuando exista una atmósfera de gases explosivos.</p> <p>No quite las cubiertas de compartimiento en una atmósfera explosiva en un período de 3 minutos después de desconectar la alimentación.</p>

 ADVERTENCIA
<p>Utilizar tela seca para limpiar la cubierta del indicador puede provocar una descarga estática, ocasionando una explosión en una atmósfera explosiva.</p> <p>Para evitar una explosión, utilice tela limpia y húmeda para limpiar la cubierta del indicador en una atmósfera explosiva.</p>

2.5 Requerimientos ambientales

Nota: esta sección se aplica a todos los dispositivos de la serie 3000.

Además de los requerimientos de temperatura descritos en la Guía de referencia rápida, se aplican los siguientes requerimientos ambientales:

- Humedad: 5 a 95% de humedad relativa, sin condensación a 60 °C (140 °F)
- Vibración: Cumple con IEC 68.2.6, barrido de resistencia, 5 a 2000 Hz, 50 ciclos de barrido a 1.0 g

Si es posible, instale el dispositivo de la serie 3000 en una ubicación que evite los efectos de calentamiento de la exposición directa a la luz del sol.

2.6 Protección contra ingreso para el controlador modelo 3300

Nota: esta sección se aplica sólo a los controladores modelo 3300.

Si usted está instalando el modelo 3300 en un corte de panel, se puede instalar a la intemperie, si se instala en un panel que proporcione un grado de protección contra ingreso IP 65 de acuerdo con EN 50529 (IEC 529).

Si usted está instalando el modelo 3300 en un rack, debe instalarlo en un rack que proporcione un grado de protección contra ingreso NEMA 4X de acuerdo con EN 50529 (IEC 529).

2.7 Longitud del cable de entrada de frecuencia

Nota: esta sección se aplica sólo a los controladores modelo 3300 ó modelo 3350.

La longitud máxima del cable de entrada de frecuencia se ha incrementado. Ahora la longitud máxima es de 300 metros (1000 ft) de cable típico de instrumentación calibre 0,80 mm² (18 AWG), en lugar de 150 metros (500 ft) como se documenta en las Guías de referencia rápida.

2.8 Orientación de la cubierta del indicador del modelo 3350 ó modelo 3700 (opcional)

Nota: esta sección se aplica sólo a los dispositivos modelo 3350 ó modelo 3700.

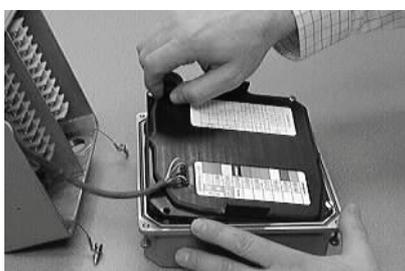
Si lo desea, usted puede cambiar la posición del indicador en el dispositivo modelo 3350 ó modelo 3700 para una lectura y una utilización más fáciles. Usted puede girarlo 90°, 180° ó 270°. Para hacerlo, siga las instrucciones que se proporcionan a continuación.



1. Utilice un destornillador plano para aflojar los tornillos cautivos que fijan la cubierta del indicador al alojamiento.



2. Utilice un destornillador plano para aflojar los tornillos cautivos que fijan la cubierta posterior a la cubierta del indicador. Tome nota de cuál tornillo sujeta el hilo de tierra a la cubierta posterior.



3. Tire de la válvula de alivio de presión mientras quita la cubierta posterior. En esta fotografía, la mano derecha del operador está tocando la válvula de alivio de presión.



4. Gire la cubierta del indicador a cualquier posición deseada.

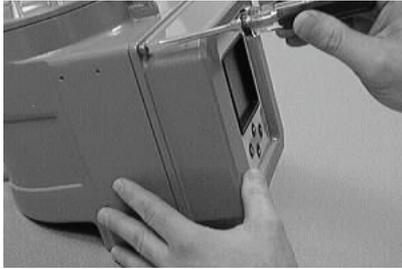


5. Sin tocar la tarjeta de circuito, acomode el cableado de manera que no quede atrapado con la tarjeta de circuito y la cubierta posterior, luego vuelva a colocar la cubierta posterior.

Instalación



6. Tire de la válvula de alivio de presión mientras presiona la cubierta posterior en su lugar. Asegúrese de sujetar el hilo de tierra a la cubierta posterior utilizando el tornillo correcto. Si sujeta el hilo de tierra al tornillo incorrecto, el hilo de tierra puede quedar atrapado.



7. Acomode el cableado de manera que no quede atrapado entre los conectores y la cubierta, luego vuelva a colocar la cubierta del indicador.

2.9 Instalación del procesador central remoto

Nota: esta sección se aplica sólo a los dispositivos modelo 3500 ó modelo 3700 en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto.

Para conocer las dimensiones del procesador central remoto, vea la Figura A-4 ó la Figura B-4.

Cuando se monte el procesador central, usted puede cambiar la orientación de éste en el soporte, si se desea. Para hacer esto:

1. Afloje cada uno de los cuatro tornillos de cabeza (4 mm).
2. Gire el soporte de manera que el procesador central se oriente como se desea.
3. Apriete los tornillos de cabeza, apretando con un par de torsión de 3 a 4 N-m (30 a 38 in-lbs).

Asegúrese de conectar el procesador central a tierra de acuerdo a los estándares locales aplicables, utilizando el tornillo de tierra interno o externo.

2.10 Cableado del sensor

Nota: esta sección se aplica sólo a los transmisores modelo 3500 ó modelo 3700.

2.10.1 Tipos de cable

Todos los tipos de instalación requieren cable de 4 hilos. Micro Motion ofrece dos tipos de cable de 4 hilos: blindado y armado. Ambos tipos contienen hilos de drenado del blindaj.

El cable de 4 hilos suministrado por el usuario debe cumplir con los siguientes requerimiento:

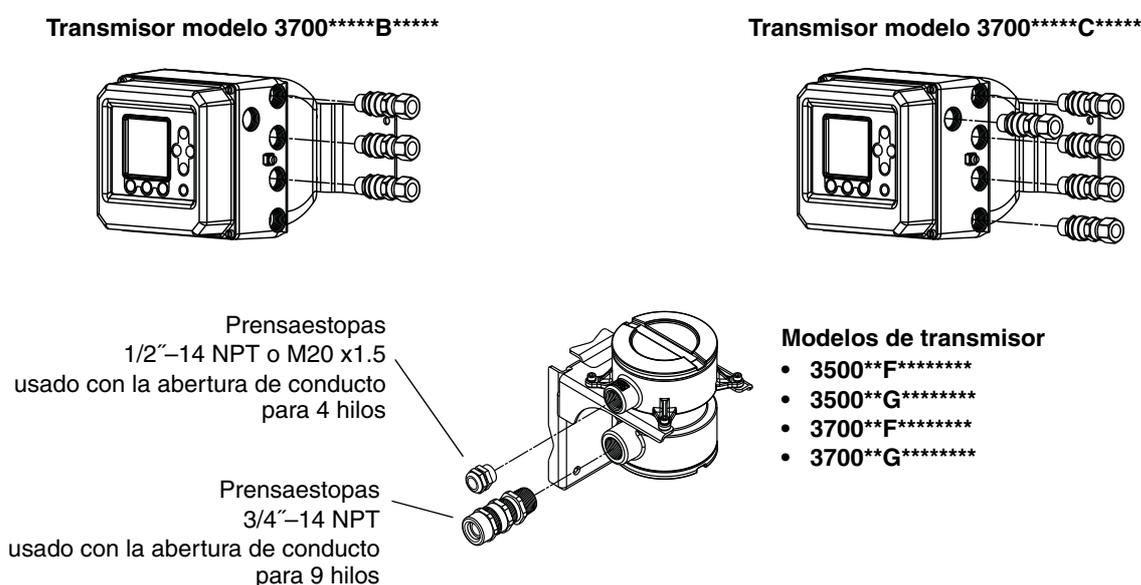
- Construcción en par trenzad
- Requerimientos de calibre como se describe en la Guía de referencia rápida para la instalación
- Los requerimientos aplicables para áreas peligrosas, si se instala un dispositivo en un área peligrosa (vea los documentos ATEX, UL o CSA enviados con el transmisor o disponibles en el sitio web de Micro Motion)

Las instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto también requieren cable de 9 hilos. Micro Motion ofrece tres tipos de cable de 9 hilos: apantallado (forrado), blindado y armado. Consulte el *Manual de preparación e instalación del cable para el medidor de caudal de 9 hilos* de Micro Motion para descripciones detalladas de estos tipos de cable y para asistencia en la selección del cable adecuado para su instalación.

2.10.2 Prensaestopas en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto

Dependiendo del modelo de su transmisor, se pueden enviar varios prensaestopas diferentes con el transmisor y procesador. Consulte la Figura 2-1 para identificar los prensaestopas suministrados por Micro Motion. Asegúrese de utilizar el prensaestopas adecuado para cada componente y ubicación.

Figura 2-1 Prensaestopas suministrados por Micro Motion



2.11 Cableado de E/S

Nota: esta sección se aplica a todos los dispositivos de la serie 3000.

2.11.1 Ubicación de los terminales y de los bloques de terminales

Para ubicar los bloques de terminales de E/S en su plataforma de la serie 3000, vea la Figura 2-2. Para identificar los terminales de E/S, vea la etiqueta del terminal adecuado en la Figura 2-3.

Figura 2-2 Ubicaciones de terminales de E/S

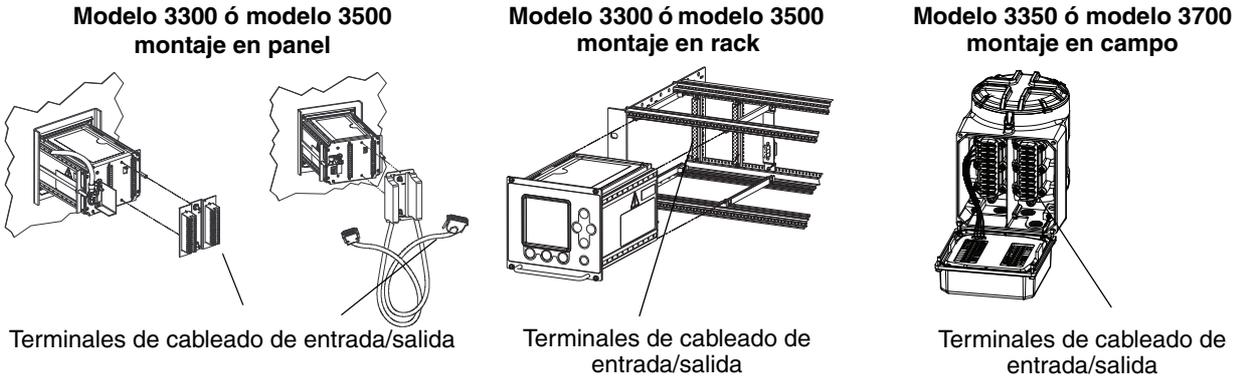


Figura 2-3 Etiquetas de terminales de E/S

Tarjeta para el modelo 3300 ó modelo 3500 con terminales tipo tornillo o para soldar

	c	a	
2	+	-	4-20 mA HART
4	+	-	4-20 mA
6	+	-	
8	+	-	Discrete 1
10	+	-	Discrete 2
12	+	-	
14	+	-	Discrete 1
16	+	-	Discrete 2
18	+	-	Discrete 3
20			
22			
24			
26			● Comm 1
			● Comm 2
28			● Comm 3
30			
32	B	A	RS 485

Etiqueta para el modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S

4-20 mA HART	1	+	2	-	3	+	4	-	5	+	6	-	7	+	8	-	9	+	10	-	11	+	12	-	13	+	14	-	15	+	16	-	17	+	18	-	19	+	20	-	21	+	22	-	23	+	24	-	25	+	26	-	27	+	28	-	29	+	30	-	31	+	32	-																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	Comm 1													Comm 2													Comm 3													RS485																																								
	PN																																																																															

Etiqueta para el modelo 3350 ó modelo 3700

4-20 mA HART	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	Comm 1													Comm 2													Comm 3													RS 485																																									
	P/N 0609401																																																																																

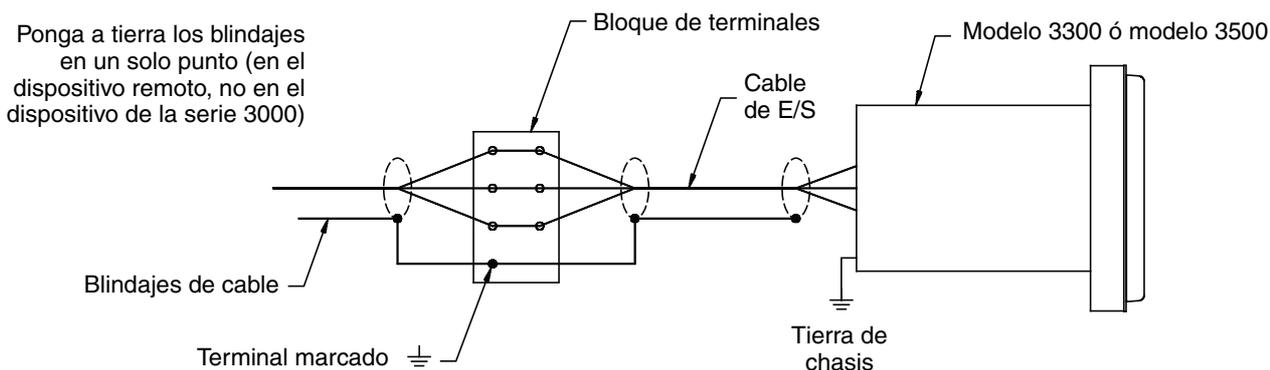
Nota: los terminales etiquetados Comm 1, Comm 2 y Comm 3 no son para cableado de E/S. Estos terminales son sólo para uso interno de Micro Motion.

2.11.2 Puesta a tierra

Para todos los dispositivos de la serie 3000, los blindajes de los hilos de E/S se deben poner a tierra en un solo punto. Conecte a tierra los blindajes en el dispositivo remoto, no en el dispositivo de la serie 3000.

Si está instalando un dispositivo modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel con cables de E/S, la tierra del bloque de terminales está disponible para continuación del blindaje de cable del usuario al blindaje del cable de E/S. El conector de cable no conecta el blindaje del cable de E/S a la tierra del chasis. Vea la Figura 2-4.

Figura 2-4 Cableado del blindaje para el cable de E/S al dispositivo de campo



2.11.3 Instalación de relevadores

Si usted va a instalar un relevador para conectar las salidas discretas del dispositivo de la serie 3000 para controlar dispositivos, vea el Apéndice D para conocer las instrucciones de instalación.

Las especificaciones para el relevador modelo 3100 (suministrado por Micro Motion) se proporcionan en el Apéndice C.

2.12 Cableado de comunicación digital

Si usted utilizará comunicación digital entre su dispositivo de la serie 3000 y un dispositivo remoto (v.g., una impresora de boletos, un PLC, un sensor de temperatura o de presión o un PC que tenga instalado ProLink II), vea el Capítulo 3 para conocer las instrucciones de cableado.

Capítulo 3

Instalación para comunicación digital

3.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo instalar el cableado para comunicación digital entre el dispositivo de la serie 3000 y un dispositivo remoto. Los dispositivos remotos típicos son los siguientes:

- Impresora de boletos
- Cualquier PLC o sistema de control
- PC con ProLink II instalado
- Comunicador de campo 375
- Sensor de temperatura o de presión
- Tri-Loop HART

Nota: Este capítulo no describe la configuración de la comunicación digital. Para configurar la comunicación digital, vea el Capítulo 13.

3.2 Protocolos soportados

La Tabla 3-1 describe el soporte de comunicación digital proporcionado en el dispositivo de la serie 3000. La señal HART/Bell 202 está superpuesta en la salida primaria de mA, mientras que todos los protocolos RS-485 están implementados en un par de terminales dedicados.

Tabla 3-1 Terminales, capas físicas y protocolos de la serie 3000

Terminales	Capa física	Protocolo
Terminales de la salida primaria de mA	Bell 202	HART
Terminales RS-485	RS-485	Modbus HART Impresora

3.2.1 Obtención de los componentes

Identifique y obtenga los componentes requeridos de acuerdo a las capas físicas y protocolos que usted utilizará.

3.2.2 Convertidor de señal RS-485

Conversión RS-232 ó USB

Si usted necesita convertir la señal RS-485 a una señal RS-232 ó a una señal USB, se tienen disponibles convertidores de señal en Micro Motion (número de pieza PLKUSB485KIT o PLK485KIT). Contacte a Micro Motion para obtener información acerca de cómo pedir estos convertidores.

Instalación para comunicación digital

Usted también puede pedir el convertidor de señal IC521A-F con una impresora de boletos. Contacte a Micro Motion para obtener el número adecuado de ETO (diseñado-para-pedido).

Dependiendo de su dispositivo remoto, es posible que usted también necesite un adaptador de 9 pines a 25 pines.

Nota: el Adaptador Interfaz de PC para ProLink (PCIA) no se puede utilizar con el dispositivo de la serie 3000. Debido a que el PCIA no controla la línea "listo para enviar" (RTS), la comunicación entre el dispositivo de la serie 3000 y el dispositivo remoto no se puede iniciar.

Otra conversión

Si usted necesita convertir la señal RS-485 a otra señal, debe suministrar el convertidor adecuado.

3.2.3 Convertidor de señal Bell 202

Conversión RS-232

Si usted necesita convertir la señal Bell 202 a una señal RS-232, como se utiliza en el puerto serial de un PC, se tienen disponibles convertidores de señal en Micro Motion (número de pieza PLKUSB202KIT o PLK202KIT). Contacte a Micro Motion para obtener información acerca de cómo pedir estos convertidores.

Es posible que usted también necesite un cable Bell 202 ó un adaptador de 9 pines a 25 pines.

Otra conversión

Si usted necesita convertir la señal Bell 202 a otra señal, debe suministrar el convertidor o interfaz HART adecuados.

3.3 Ajuste de la comunicación RS-485

Siga los pasos que se indican a continuación para preparar la comunicación RS-485 entre el dispositivo de la serie 3000 y un dispositivo remoto.

1. Ubique e identifique los terminales RS-485 en el dispositivo de la serie 3000. Consulte la Tabla 3-2 y la Figura 2-2. Además, el dispositivo de la serie 3000 tiene una etiqueta o tarjeta que muestra las designaciones de los terminales de cableado de entrada/salida. Vea la Figura 2-3.

Nota: los terminales etiquetados Comm 1, Comm 2 y Comm 3 no son para cableado de E/S. Estos terminales son sólo para uso interno de Micro Motion.

Tabla 3-2 Terminales de cableado RS-485

Modelo	Ubicación/descripción de los terminales RS-485	Terminales RS-485	
		A	B
Modelo 3300 ó modelo 3500 con conectores tipo tornillo o para soldar	Bloque de terminales de cableado de entrada/salida	a 32	c 32
Modelo 3300 ó modelo 3500 con cable de E/S	Bloque de terminales de E/S en carril DIN	25	24
Modelo 3350 ó modelo 3700	Bloque de terminales gris, compartimiento de cableado no intrínsecamente seguro	12	11

Instalación para comunicación digital

2. Usando cable blindado en par trenzado, y un convertidor de señal si se requiere, conecte el dispositivo remoto a los terminales de salida RS-485 ubicados en el dispositivo de la serie 3000. La longitud máxima del cable entre el dispositivo de la serie 3000 y el dispositivo remoto es de 1200 metros (4000 ft).
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con terminales tipo tornillo o para soldar: vea la Figura 3-1
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S: vea la Figura 3-2
 - Modelo 3350 ó modelo 3700: vea la Figura 3-3
3. Agregue resistencia si se requiere.
4. Configure la comunicación RS-485 como se describe en la Sección 13.3.

Figura 3-1 Modelo 3300 ó modelo 3500 con convertidor de señal RS-485 – Conectores tipo tornillo o para soldar

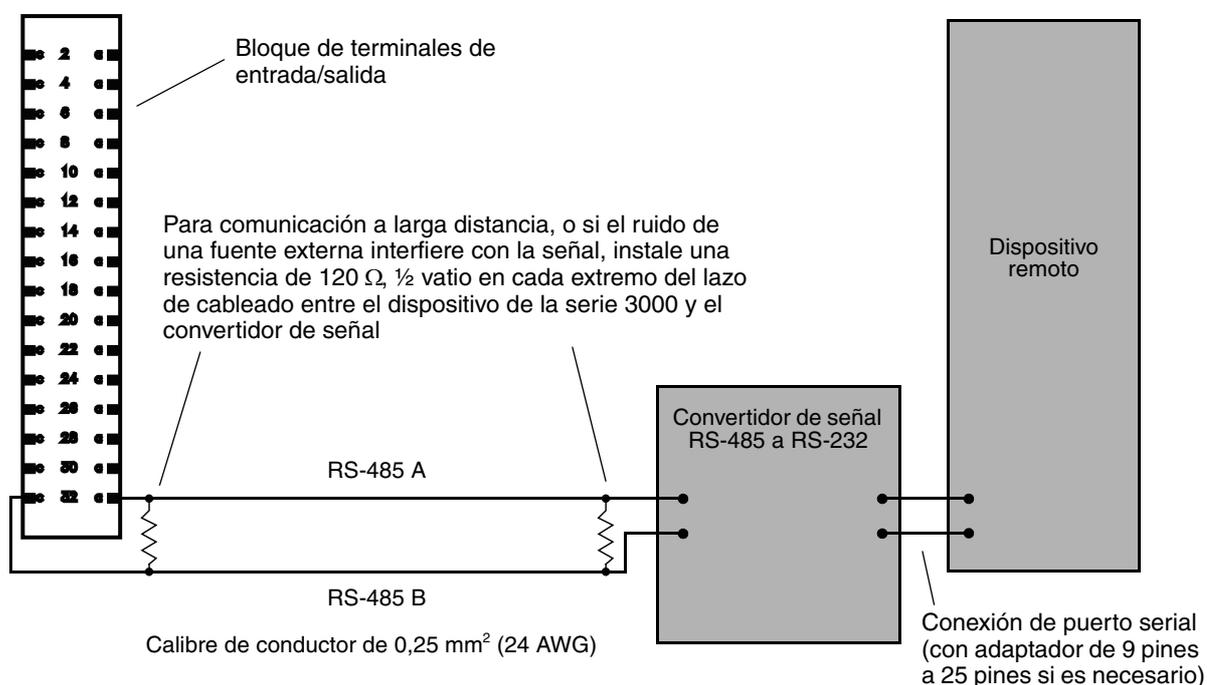


Figura 3-2 Modelo 3300 ó modelo 3500 con convertidor de señal RS-485 – Cables de E/S

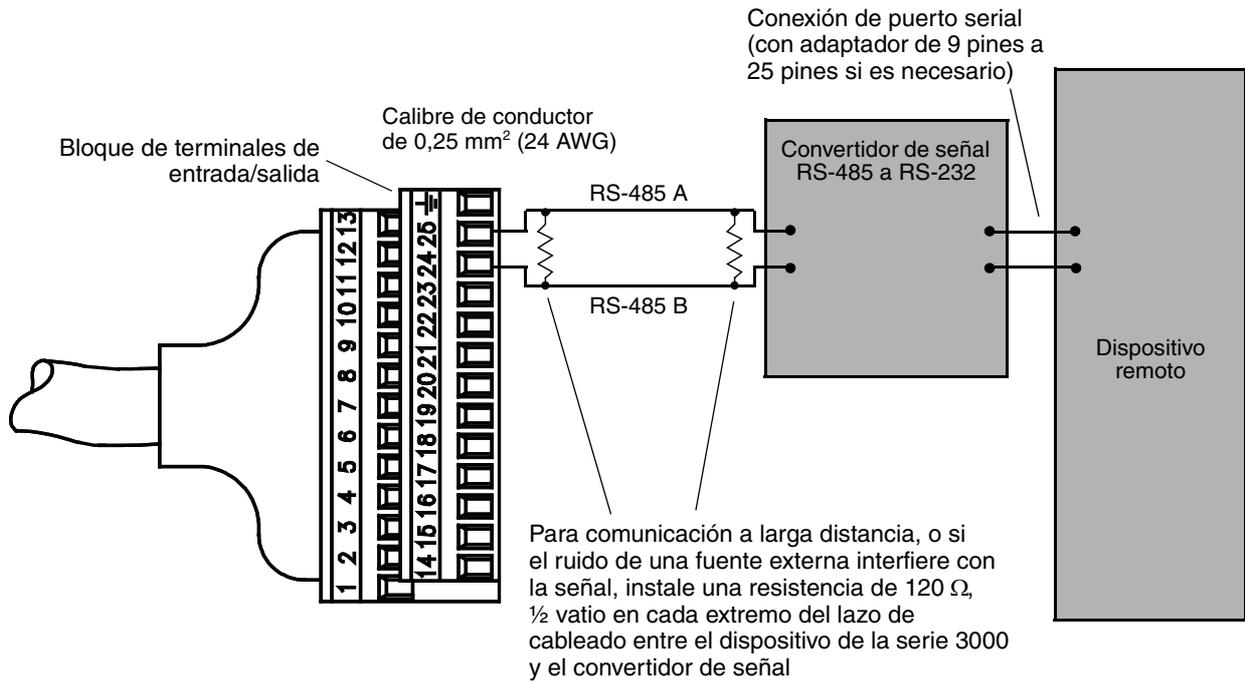
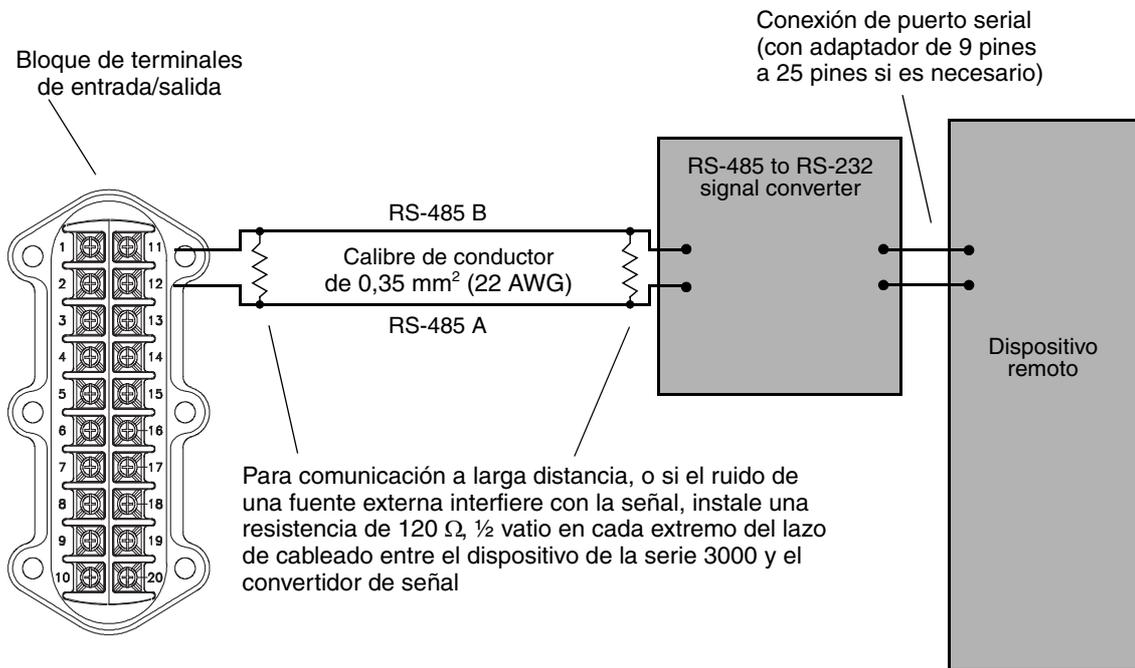


Figura 3-3 Modelo 3350 ó modelo 3700 con convertidor de señal RS-485



3.4 Ajuste de la comunicación Bell 202

Siga los pasos que se indican a continuación para preparar la comunicación Bell 202 entre el dispositivo de la serie 3000 y un dispositivo remoto.

1. Ubique e identifique los terminales de la salida primaria de mA en el dispositivo de la serie 3000. Consulte la Tabla 3-3 y la Figura 2-2. Además, el dispositivo de la serie 3000 tiene una etiqueta o tarjeta que muestra las designaciones de los terminales de cableado de entrada/salida. Vea la Figura 2-3.

Tabla 3-3 Terminales de cableado Bell 202

Modelo	Ubicación/descripción de los terminales de la salida primaria de mA	Terminales de la salida primaria de mA	
		+	-
Modelo 3300 ó modelo 3500 con conectores tipo tornillo o para soldar	Bloque de terminales de cableado de entrada/salida	c 2	a 2
Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S	Bloque de terminales de E/S en carril DIN	14	15
Modelo 3350 ó modelo 3700	Bloque de terminales gris, compartimiento de cableado no intrínsecamente seguro	2	1

2. Determine si la salida primaria de mA se utilizará para transmitir datos de proceso tanto analógicos (mA) como digitales HART. Es posible que ya tenga cableado para salida analógica.
3. Usando cable blindado en par trenzado, y un convertidor de señal si se requiere, conecte el dispositivo remoto a los terminales de salida primaria de mA del dispositivo de la serie 3000. La longitud máxima del cable entre el dispositivo de la serie 3000 y el dispositivo remoto es de 1200 metros (4000 ft).

Si la salida se utilizará sólo para comunicación digital HART, vea lo siguiente:

- Modelo 3300 ó modelo 3500 con terminales tipo tornillo o para soldar: Figura 3-4
- Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S: Figura 3-5
- Modelo 3350 ó modelo 3700: Figura 3-6

Además, se proporcionan los siguientes ejemplos de cableado:

- Uso de las salidas primarias de mA tanto para comunicación digital como para salida analógica (cableado de un solo lazo HART/analógico) – vea la Figura 3-7
- Cableado del dispositivo de la serie 3000 a una red multipunto HART – vea la Figura 3-8
- Cableado para compensación de presión o de temperatura externa – vea la Figura 3-9
- Cableado del dispositivo de la serie 3000 a un Tri-Loop HART – vea la Figura 3-10
- Cableado para compensación de presión o de temperatura externa con Tri-Loop HART – vea la Figura 3-11

Nota: el lazo HART no es sensible a la polaridad.

4. La interfaz HART se debe conectar a través de una resistencia de 250–600 Ω. Agregue resistencia a la conexión si es necesario.
5. Configure la comunicación Bell 202 como se describe en la Sección 13.4.

Figura3-4 Modelo 3300 ó modelo 3500 con interfaz HART – Conectores tipo tornillo o para soldar

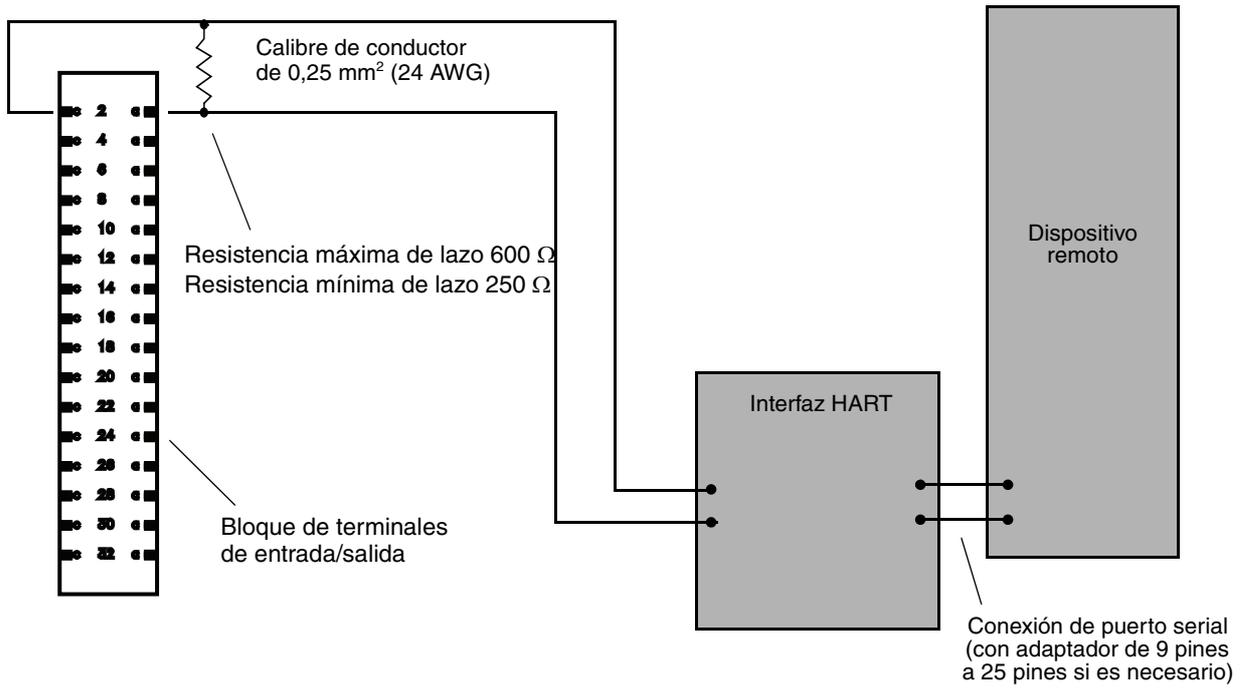


Figura 3-5 Modelo 3300 ó modelo 3500 con interfaz HART – Cables de E/S

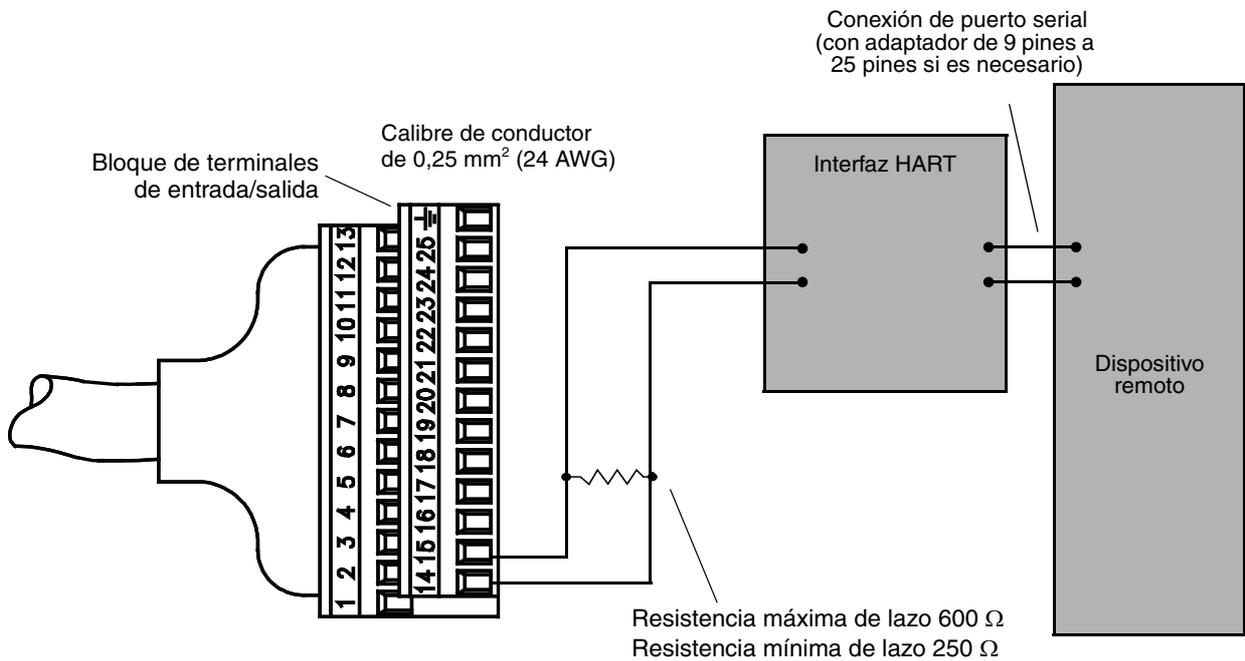


Figura 3-6 Modelo 3350 ó modelo 3700 con interfaz HART

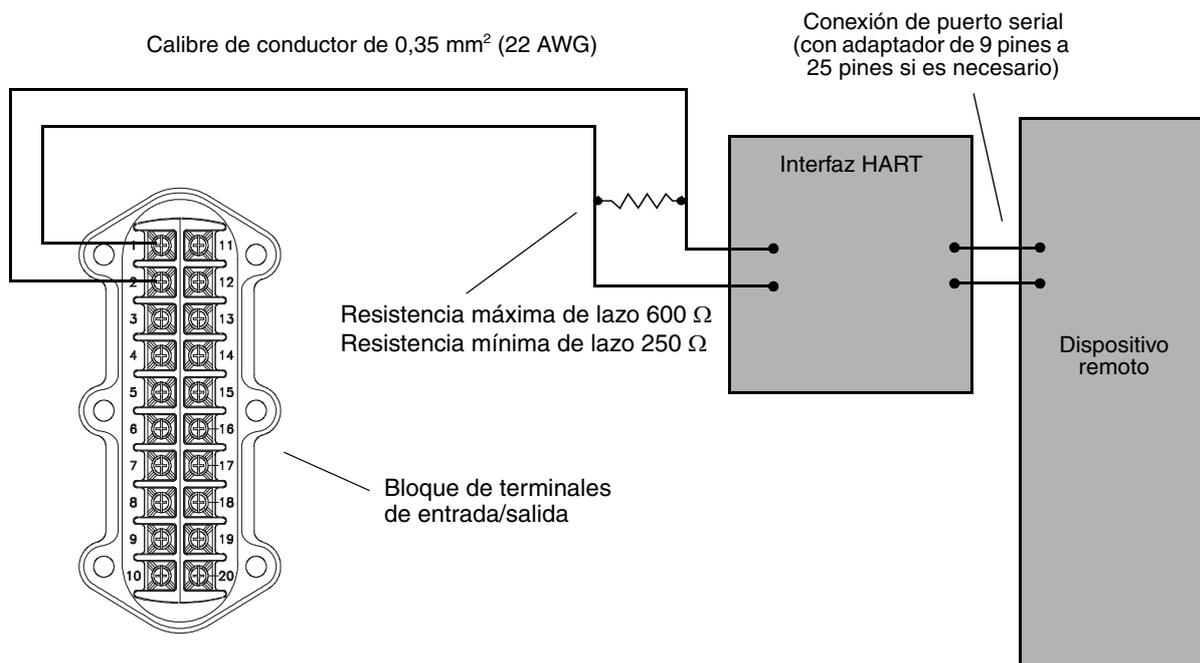


Figura 3-7 Cableado de un solo lazo HART/analógico

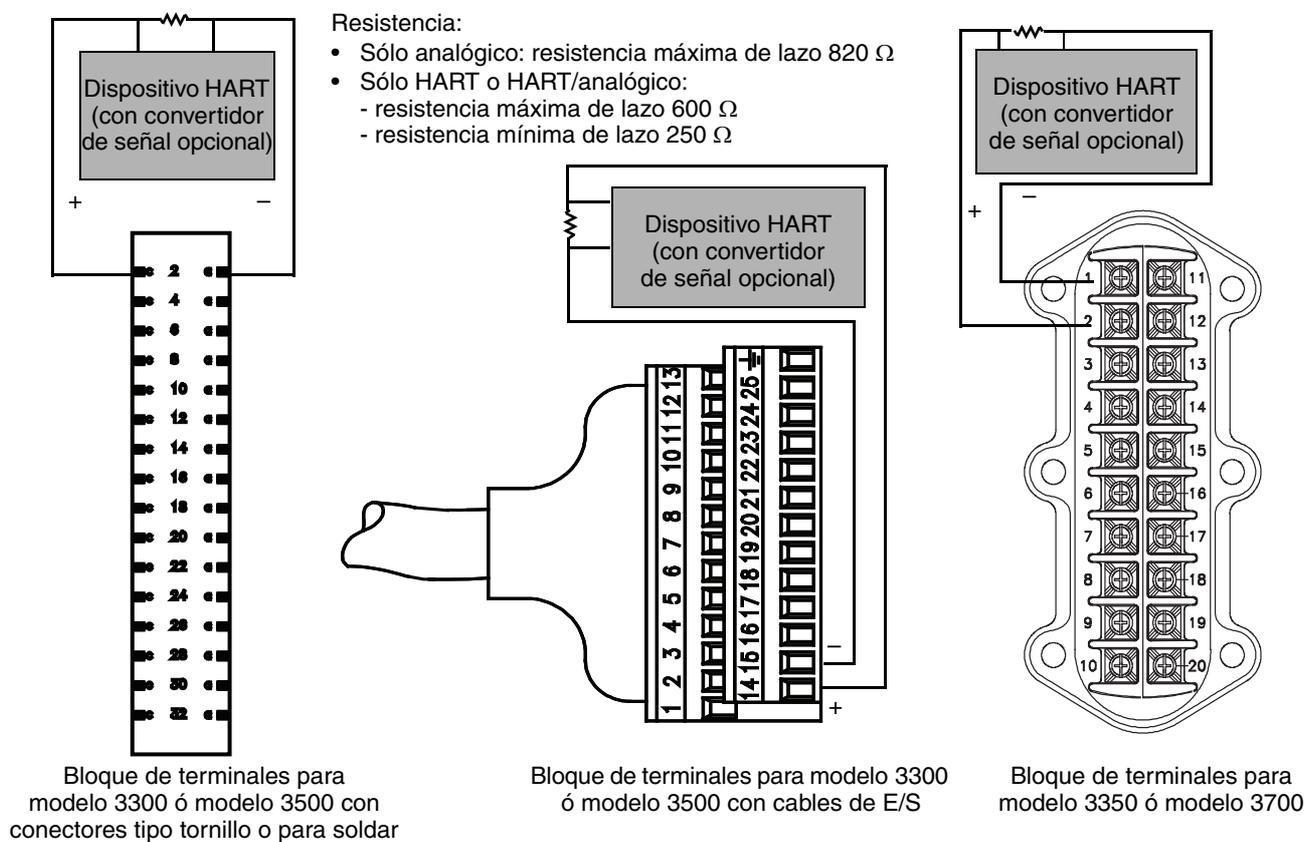
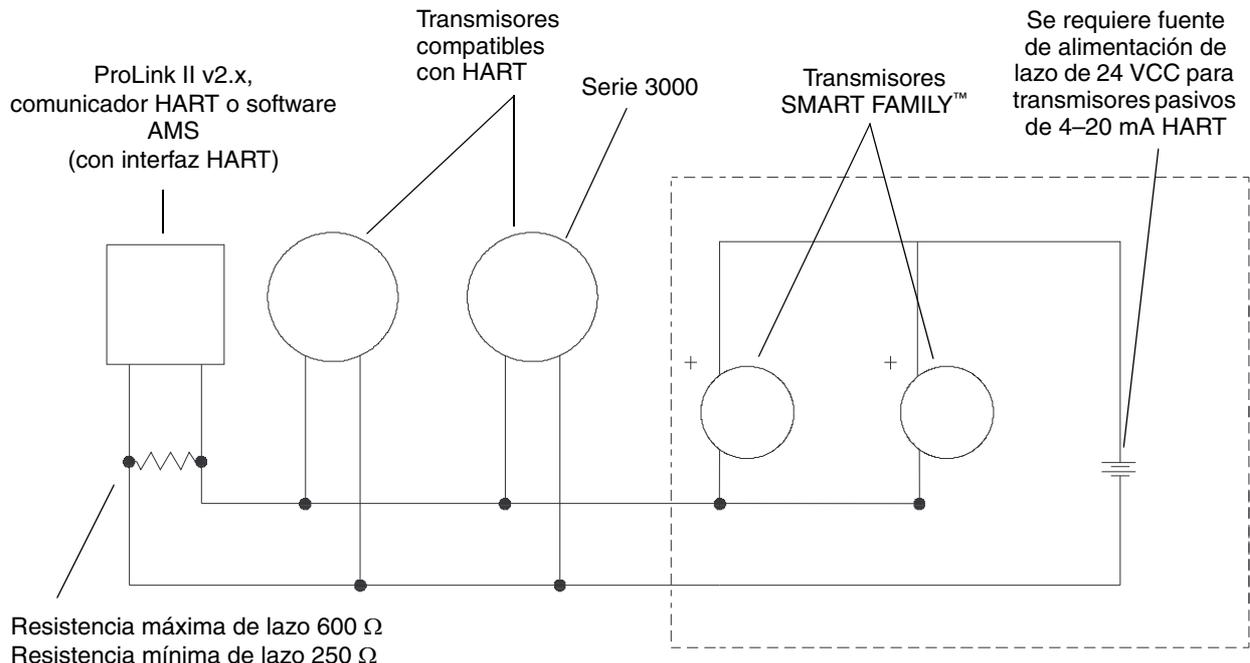


Figura 3-8 Cableado multipunto HART con transmisores SMART FAMILY™ y una herramienta de configuración



Nota: para comunicación HART óptima, asegúrese de que el lazo de la salida esté puesto a tierra de instrumento en un solo punto.

Figura 3-9 Cableado para compensación de presión o de temperatura externa

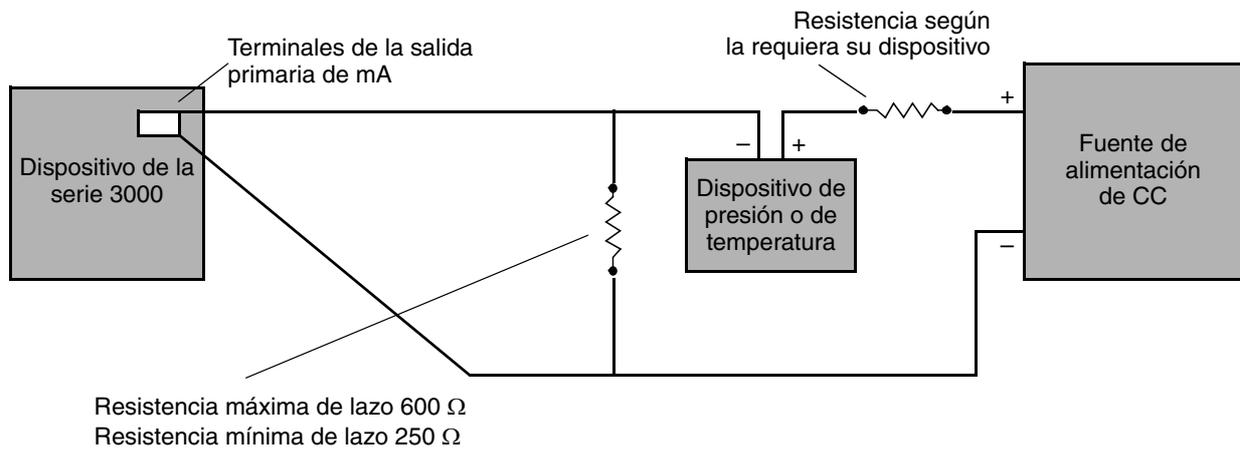


Figura 3-10 Cableado para Tri-Loop HART

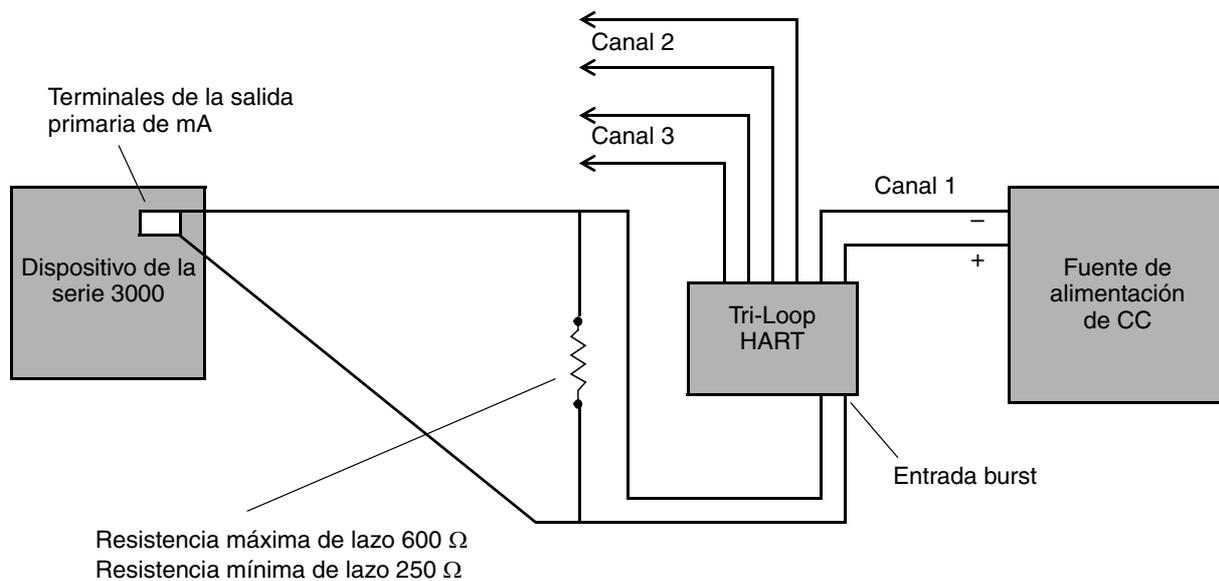
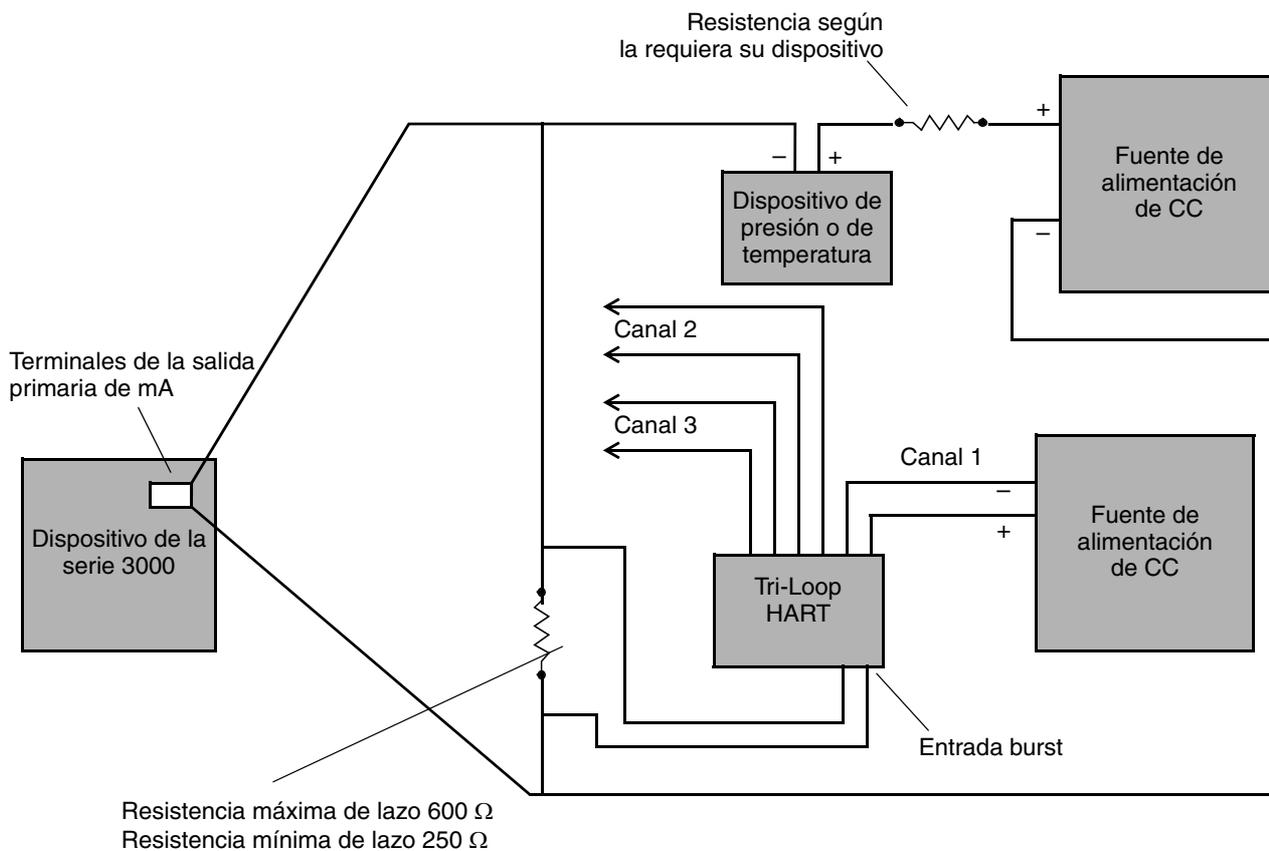


Figura 3-11 Cableado para compensación de presión o de temperatura externa con Tri-Loop HART



Capítulo 4

Uso del indicador y sistema de menús

4.1 Acerca de este capítulo

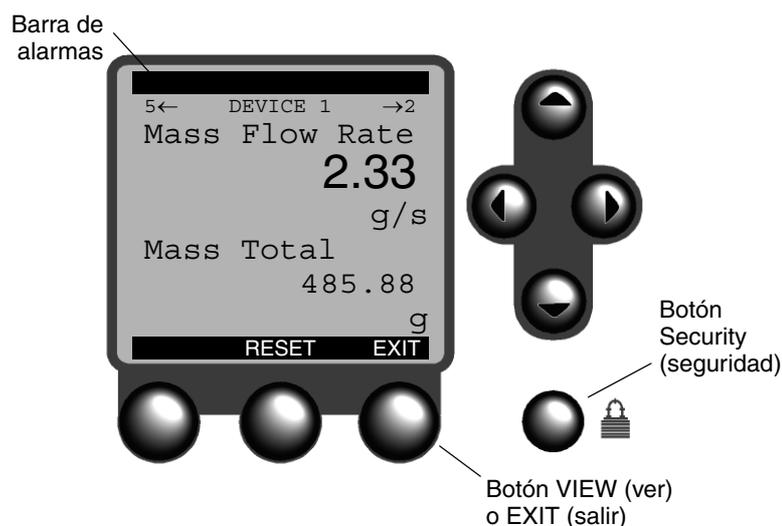
Este capítulo explica cómo utilizar el indicador y el sistema de menús de la serie 3000. Utilizando el indicador, usted puede moverse a través de los menús, configurar la aplicación, supervisar y controlar la aplicación, y realizar tareas de mantenimiento y de diagnóstico.

4.2 Puesta en marcha del indicador

Cuando se energiza el dispositivo de la serie 3000, automáticamente prueba su indicador. Durante la prueba del indicador, la pantalla se oscurece aproximadamente cinco segundos. Después de que se completa la prueba del indicador:

1. Se despliega el logo de Micro Motion durante dos o tres segundos.
2. Se despliega una lista de aplicaciones durante dos o tres segundos.
3. El dispositivo entra en modo de operación:
 - Si la aplicación de lote discreto no está instalada, se despliega la pantalla de monitor de procesos, como se muestra en la Figura 4-1.
 - Si la aplicación de lote discreto está instalada, se despliega la pantalla de proceso de dosificación por lotes (vea la Figura 18-1).

Figura 4-1 Pantalla de monitor de proceso



4. Si hay alarmas activas, se desplegará la categoría de alarmas en la barra de alarmas. Para ver, reconocer o responder a las alarmas, vea el Capítulo 22.

4.3 Sistemas de menú

La mayoría de las funciones del indicador de la serie 3000 están organizadas en dos sistemas de menú:

- El menú Management (gerencia) le permite realizar tareas de configuración y mantenimiento.
- El menú View (ver) le permite supervisar y controlar el proceso.

Las figuras 4-2 y 4-3 muestran visualizaciones de alto nivel de estos sistemas de menú. Para ver diagramas de flujo completos de los menús, vea el Apéndice F.

Figura 4-2 Menú Management

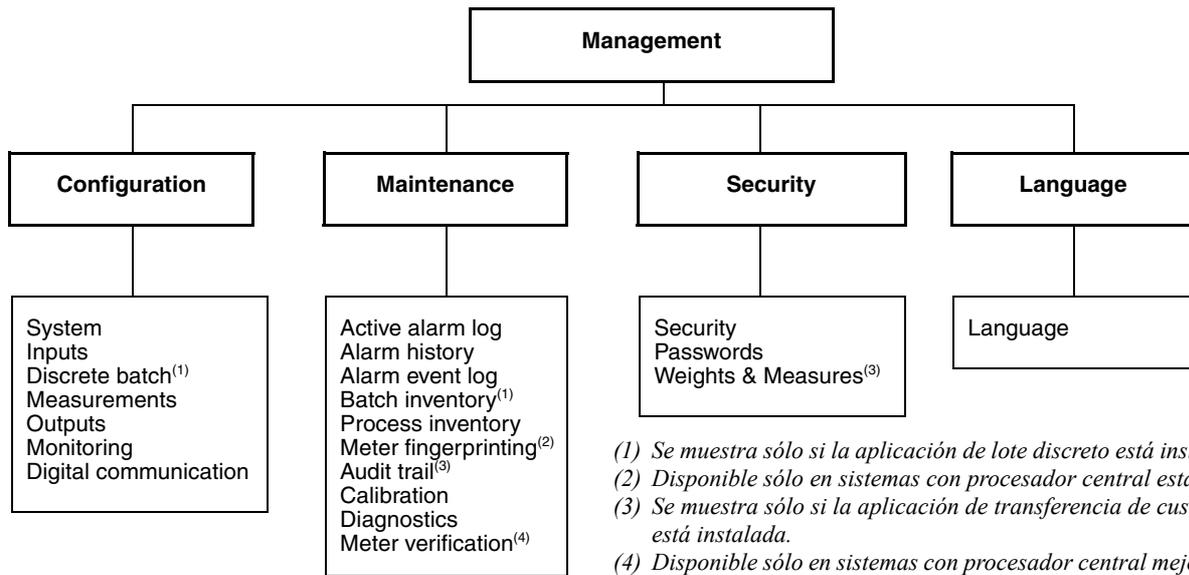
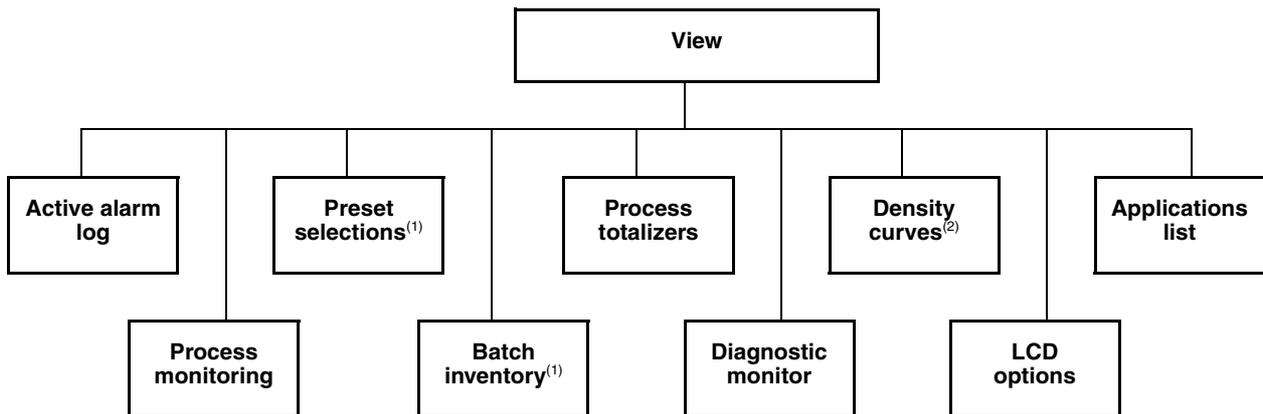


Figura 4-3 Menú View



Para entrar a los menús:

- Para entrar al sistema de menú Management, presione el botón **Security**. El botón **Security** está en la esquina inferior derecha del indicador, marcado con un icono de candado (vea la Figura 4-1). Es posible que usted tenga que introducir una contraseña (vea la siguiente sección).
- Para entrar al sistema de menú View, presione el botón **VIEW** o **EXIT** (vea la Figura 4-1).

4.3.1 Acceso a las funciones del menú Management

Usted puede utilizar el botón **Security** para tener acceso a las funciones del menú Management desde cualquier punto de los menús de la serie 3000. Cuando se presiona el botón **Security**:

- Si la seguridad está inhabilitada, se mostrará el menú Management inmediatamente. Vea la Figura 4-4. Por omisión, la seguridad está inhabilitada.
- Si se ha habilitado la seguridad, se le pedirá que introduzca una contraseña. Vea la Figura 4-5. Existen dos contraseñas:
 - La contraseña de configuración permite el acceso a todas las funciones. Cuando se introduce, se muestra el menú Management.
 - La contraseña de mantenimiento permite el acceso a las funciones de mantenimiento. Cuando se introduce, se muestra el menú Maintenance.

Ambas contraseñas constan de una secuencia de cuatro pulsaciones de botón de control del cursor.

Para introducir una contraseña:

1. Presione los cuatro botones de control del cursor en la secuencia correcta.
2. Presione **SEL**.

Para configurar y habilitar la seguridad, vea el Capítulo 5.

Figura 4-4 Presionar el botón Security desde la pantalla de supervisión del proceso – Seguridad inhabilitada

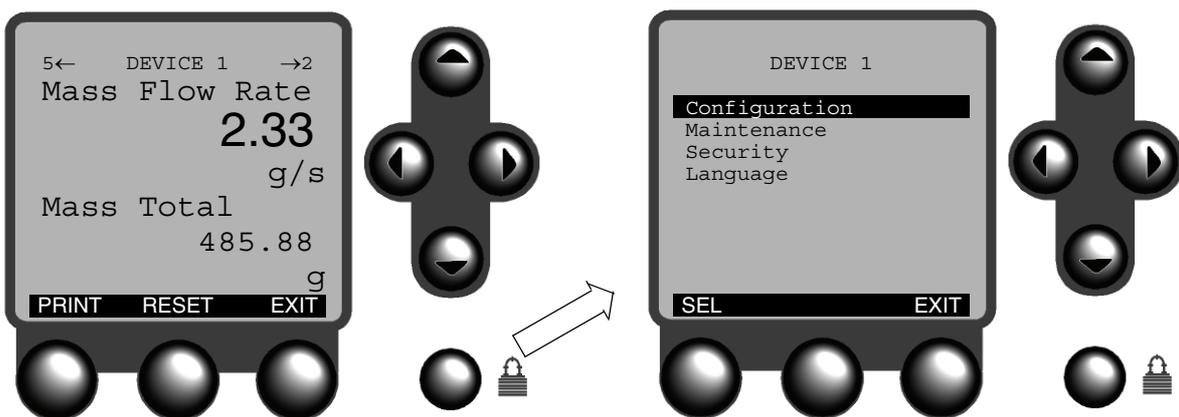
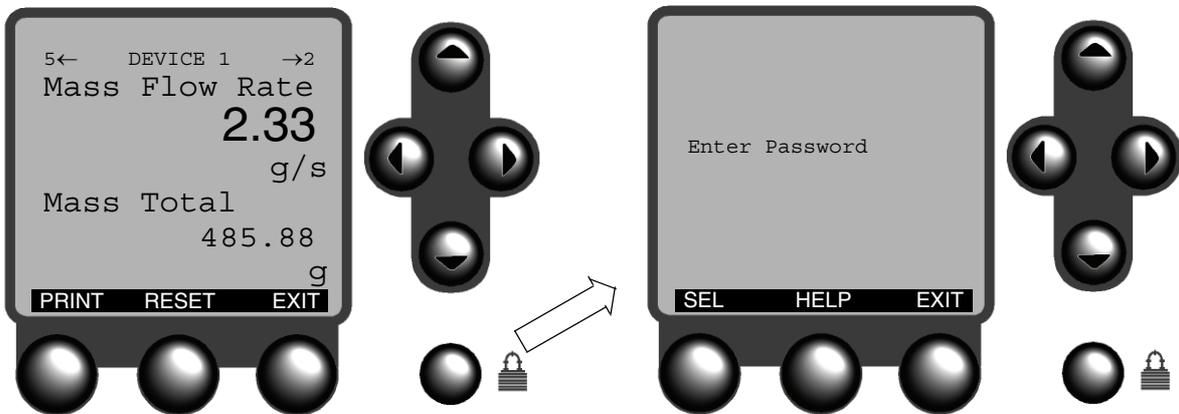


Figura 4-5 Presionar el botón Security desde la pantalla de supervisión del proceso – Seguridad habilitada



4.3.2 Atajos

Desde cualquier punto en el sistema de menús, usted puede:

- Regresar al menú Management (si la seguridad está inhabilitada) o a la pantalla de entrada de la contraseña (si la seguridad está habilitada) presionando el botón **Security**, como se describe en la sección anterior.
- Regresar a la pantalla de operación presionando el botón **Security**, luego presionando el botón **EXIT**.

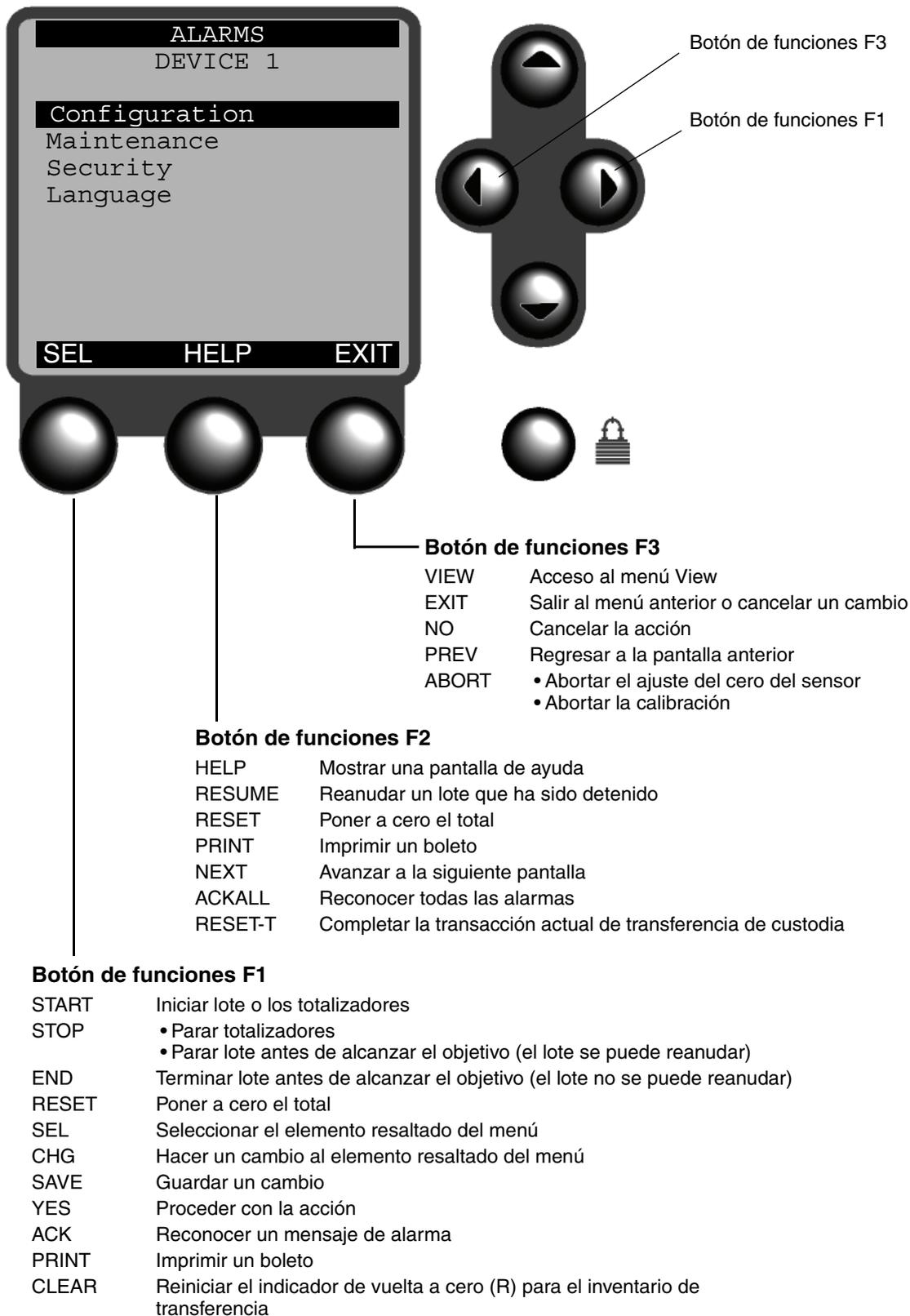
4.4 Utilización de los botones de funciones

Los botones ubicados en la parte inferior del indicador son botones de funciones. Las funciones que se realizan con los botones varían, dependiendo de la pantalla y del estado actual de la aplicación. La función asignada actualmente al botón siempre se despliega en la pantalla, por encima del botón. Los botones a veces son conocidos como F1, F2 y F3. Vea la Figura 4-6.

Nota: los botones izquierdo y derecho de control del cursor también se pueden utilizar como botones de funciones. Vea la Figura 4-6.

Si se muestra un cursor en el indicador, la acción que realiza el botón de funciones se aplica al elemento donde se encuentra el cursor. Antes de presionar un botón de funciones, asegúrese de que el cursor esté ubicado correctamente. Vea la Sección 4.5.

Figura 4-6 Botones de funciones



4.5 Utilización de los botones de control del cursor

Los botones de control del cursor mueven el cursor a través de los menús del indicador. En los menús, el cursor es una barra resaltada de color invertido.

- Utilice los botones **Arriba** y **Abajo** para ubicar el cursor en el elemento de menú que usted quiere seleccionar o cambiar.
- Después de ubicar el cursor en el elemento de menú deseado, presione **SEL** o **CHG**, o el botón **Derecha**, para seleccionar o cambiar el elemento.

4.5.1 Selección en una lista

Para listas enumeradas, al presionar **CHG** se desplegará una pantalla separada de la cual usted puede escoger la opción deseada. En esa pantalla:

- Presione **SAVE** para guardar el cambio y regresar a la pantalla anterior, o
- Presione **EXIT** o el botón **Izquierda** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.

4.5.2 Cambio del valor de una variable

Si usted necesita cambiar el valor de una variable, el cursor aparece como una línea debajo de un caracter en el valor actual.

- Si la variable tiene un valor de Yes o No, todos los botones de control del cursor cambian entre las dos opciones.
- Si la variable tiene un valor numérico o de caracter, presione los botones de control del cursor **Arriba** y **Abajo** para incrementar o reducir el valor del caracter en el cursor.
- Si la variable tiene más de un dígito o caracter, presione los botones de control del cursor **Izquierda** y **Derecha** para mover el cursor al caracter siguiente o anterior.

Cuando el valor sea correcto, presione **SAVE**.

Presione **EXIT** para regresar a la pantalla anterior sin guardar.

4.5.3 Ejemplo de control del cursor

La Figura 4-7 muestra una secuencia de configuración típica que involucra un elemento de menú y una variable. Al presionar **HELP** aparece una pantalla con ayuda para el elemento que está en el cursor.

4.5.4 Monitor de proceso

En el monitor de proceso, utilice los botones de control del cursor **Izquierda** y **Derecha** para desplazarse de una pantalla a la pantalla siguiente o anterior. Existen cinco pantallas.

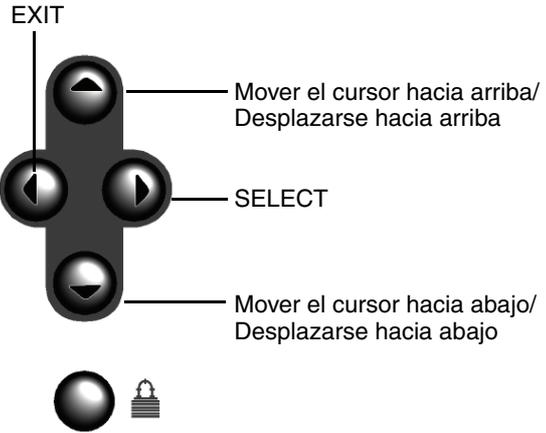
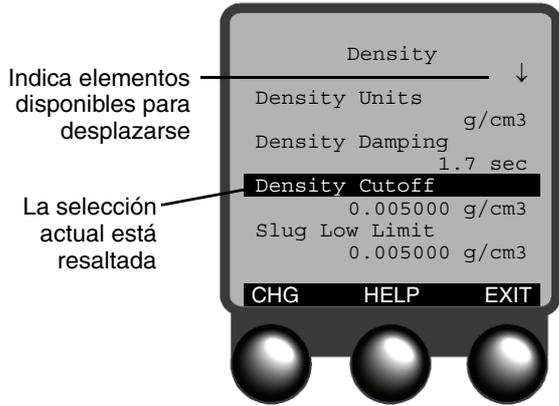
- Presione el botón **Derecha** para desplazarse a la siguiente pantalla.
- Presione el botón **Izquierda** para desplazarse a la pantalla anterior.
- Para asignar variables a cada pantalla del monitor del proceso, vea el Capítulo 12.

4.6 Notación científica

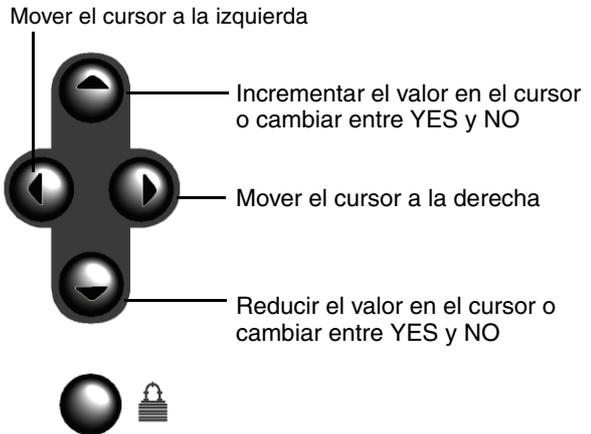
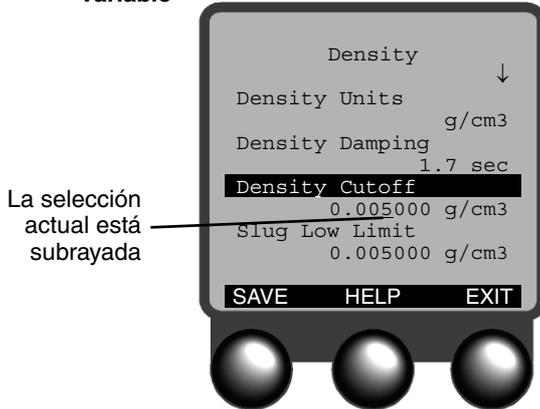
La notación científica se utiliza para desplegar valores que contienen más dígitos de lo que el indicador puede mostrar, o que exceden la precisión del tipo de datos de punto flotante. Por ejemplo, el valor **1234000.000** aparecería como **1.234E6** ó **1.234+6**.

Figura 4-7 Botones de control del cursor

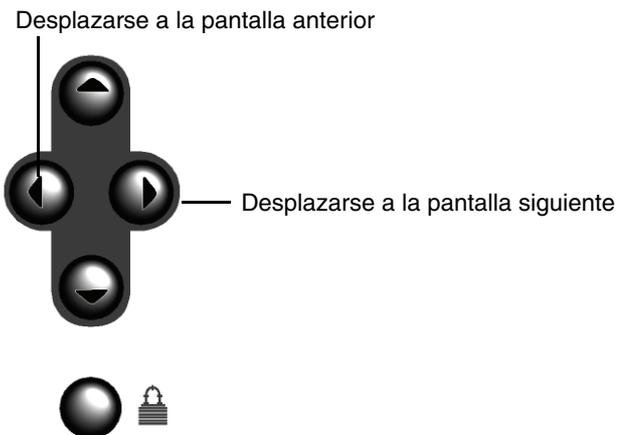
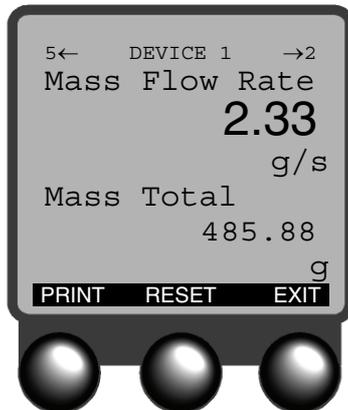
Elemento de menú



Variable



Monitor de proceso



Capítulo 5

Configuración de la seguridad y del idioma

5.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la seguridad y seleccionar el idioma para el indicador de la serie 3000. Los parámetros de seguridad e idioma se muestran en las Figuras 5-1 y 5-2.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del transmisor.

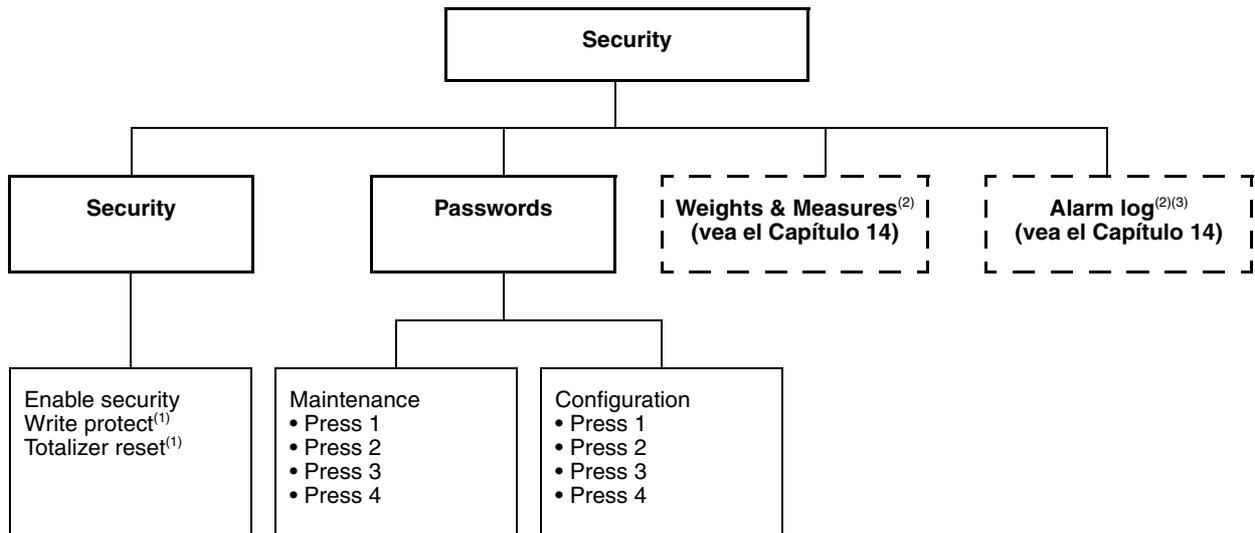
Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del transmisor.

5.2 Menú Security

Utilice el menú Security, que se muestra en la Figura 5-1, para tener acceso a la seguridad y contraseñas y configurarlas. Se tiene acceso al menú Security a través del menú Management, como se describe en el Capítulo 4.

Para configurar la seguridad para aplicaciones de pesos y medidas (transferencia de custodia), vea el Capítulo 14.

Figura 5-1 Menú Security



(1) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia no está instalada.

(2) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.

(3) Se muestra sólo si World Area está configurada a OIML.

5.3 Seguridad

La seguridad se puede utilizar para las siguientes tres funciones:

- Para controlar el acceso al menú Management
- Para proteger contra escritura la configuración del dispositivo de la serie 3000
- Para controlar la manera en que los totalizadores e inventarios del proceso pueden ponerse a cero

Nota: si se implementa la transferencia de custodia, las funciones de protección contra escritura y de puesta a cero de los totalizadores son manipuladas por la aplicación de transferencia de custodia, y no están disponibles aquí. Vea el Capítulo 14.

Nota: si se implementa la transferencia de custodia (OIML), usted también puede definir una contraseña de registro de alarmas para controlar el acceso al registro de alarmas activas, al registro de eventos de alarmas y al historial de alarmas. Vea el Capítulo 14.

5.3.1 Acceso al menú Management

El acceso al menú Management se puede controlar con dos contraseñas:

- La contraseña de configuración permite el acceso a todos los menús Management
- La contraseña de mantenimiento permite el acceso a la porción Maintenance del sistema de menús Management

Cuando se presiona el botón Security (vea la Sección 4.3.1):

- Si la seguridad está habilitada, se le pedirá que introduzca una contraseña. Dependiendo de la contraseña que usted introduzca, se muestra el menú Management o el menú Maintenance.
- Si la seguridad está inhabilitada, se muestra el menú Management inmediatamente.

Las contraseñas configuradas se almacenan incluso si se inhabilita la seguridad, para que usted las pueda volver a habilitar en cualquier momento.

Configuración de la seguridad y del idioma

No es posible activar sólo la contraseña de configuración o sólo la contraseña de mantenimiento.

Para habilitar la seguridad para el menú Management, establezca **Enable Security** a **Enable**.

Para inhabilitar la seguridad para el menú Management, establezca **Enable Security** a **Disable**.

Las contraseñas son una combinación de cuatro pulsaciones de botones, usando sólo cualquiera de los cuatro botones de control del cursor: **Arriba**, **Abajo**, **Izquierda** y **Derecha**.

Para establecer una contraseña:

1. Utilice el menú para seleccionar la contraseña que está definiendo.
2. Para **Press 1** a **Press 4**, especifique cuál botón de control del cursor se debe presionar.

Para introducir una contraseña:

1. Presione los cuatro botones de control del cursor en la secuencia correcta.
2. Presione **SEL**.

5.3.2 Protección contra escritura de la configuración del dispositivo

Cuando el dispositivo está en modo de protección contra escritura, los datos de configuración almacenados en el dispositivo y en el procesador central no pueden ser cambiados hasta que se inhabilite el modo de protección contra escritura.

Para habilitar la protección contra escritura, establezca **Write Protect** a **Enable**.

Para inhabilitar la protección contra escritura, establezca **Write Protect** a **Disable**.

Nota: si la protección contra escritura está habilitada, los totalizadores de proceso no se pueden poner a cero a menos que el caudal sea cero.

5.3.3 Control de la puesta a cero de los totalizadores e inventarios de proceso

Esta característica le permite especificar los métodos que se pueden utilizar para poner a cero los totalizadores y los inventarios de proceso:

- **No Reset** – No se puede poner a cero usando el indicador ni comunicación remota (v.g., ProLink II o una herramienta HART o Modbus).
- **Display Only** – Se puede poner a cero sólo mediante el indicador del dispositivo de la serie 3000.
- **Remote Only** – Se puede poner a cero sólo mediante comunicación remota (v.g., ProLink II o una herramienta HART o Modbus).
- **Display & Remote** – Se puede poner a cero utilizando cualquier método de comunicación.

Para conocer las definiciones de totalizadores de proceso, inventarios de proceso y otros tipos de totalizador e información adicional sobre la gestión de totalizadores e inventarios, vea el Capítulo 20.

5.4 Menú Language

Utilice el menú Language, que se muestra en la Figura 5-2, para tener acceso a los parámetros de idioma y configurarlos. Se tiene acceso al menú Language a través del menú Management, como se describe en el Capítulo 4.

El idioma configurado se utilizará para todas las pantallas de la serie 3000. El indicador cambia inmediatamente.

Configuración de la seguridad y del idioma

Figura 5-2 Menú Language



Su elección de idioma afecta la notación utilizada para varias unidades. Si se selecciona English, se utiliza la notación inglesa. Si se selecciona French o German, se utiliza la notación europea.

Capítulo 6

Configuración de los datos del sistema

6.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar los datos del sistema. Los parámetros del sistema se muestran en la Figura 6-1.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

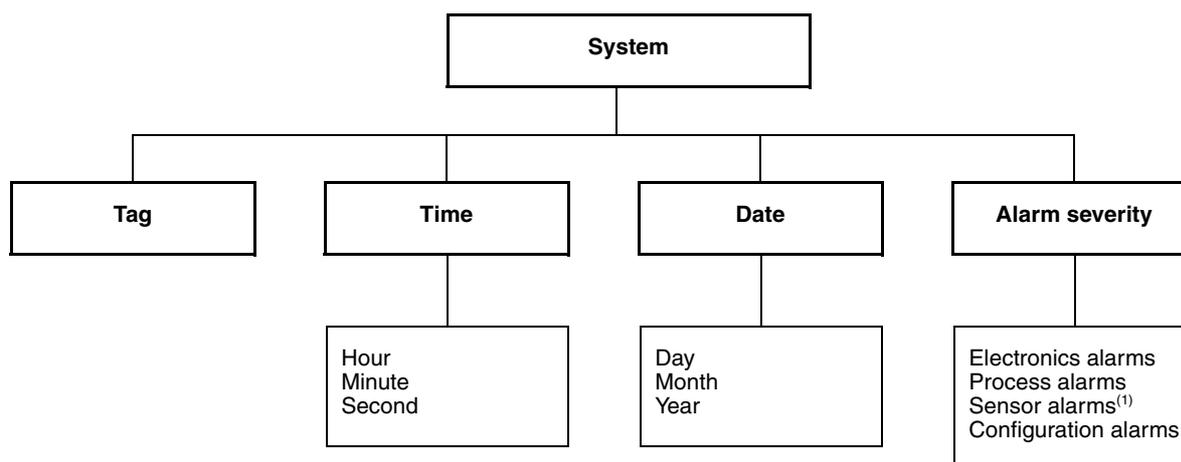
El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

6.2 Menú System

Utilice el menú System, que se muestra en la Figura 6-1, para tener acceso a los parámetros del sistema y configurarlos. Puede entrar al menú System a través de la opción Configuration del menú Management. Para entrar al menú Management, vea el Capítulo 4.

Figura 6-1 Menú System



(1) Se muestra sólo si usted configura un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700.

Configuración de los datos del sistema

6.3 Parámetros del sistema

Los parámetros del sistema se definen en la Tabla 6-1.

Tabla 6-1 Parámetros del sistema

Variable	Predefinido	Descripción
Tag (etiqueta) ⁽¹⁾	Device 1 (dispositivo 1)	<ul style="list-style-type: none">• Introduzca hasta 8 dígitos y/o caracteres que identifiquen esta plataforma en forma única• La etiqueta aparecerá en las pantallas de operación
Time (hora)	Hora actual	Introduzca 2 dígitos para horas, 2 dígitos para minutos y 2 dígitos para segundos
Date (fecha)	Fecha actual	Introduzca 4 dígitos para el año, un código de carácter para el mes y 2 dígitos para el día
(severidad de alarma)		Seleccione la alarma que será re-clasificada. Vea la Sección 6.3.1, a continuación.

(1) Esta etiqueta también se conoce como la etiqueta HART o la etiqueta de software. No es la dirección de sondeo (polling address) HART (también llamada dirección de esclavo HART). Para configurar la dirección de sondeo HART, vea la Sección 13.4.

6.3.1 Severidad de alarma

Las alarmas se clasifican en cuatro categorías. Dentro de cada categoría, las alarmas se clasifican en tres niveles de severidad. El *nivel de severidad* controla el comportamiento del dispositivo cuando ocurre la condición de alarma. Vea la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Niveles de severidad de alarma

Nivel de severidad	Acción del dispositivo
Fault (fallo)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma y todas las salidas toman sus niveles de fallo predeterminados. Vea el Capítulo 8.
Informational (informativa)	Si ocurre esta condición, se generará una alarma pero los niveles de salida no son afectados.
Ignore (ignorar)	Si ocurre esta condición, no se generará alguna alarma (no se agrega entrada al registro de alarmas activas).

Algunas alarmas se pueden reclasificar. Por ejemplo:

- El nivel de severidad predeterminado para la Alarma A020 (faltan factores de calibración) es Fault (fallo), pero usted lo puede volver a configurar a Informational (informativa) o Ignore (ignorar).
- El nivel de severidad predeterminado para la Alarma A102 (sobrerrango de la bobina drive) es Informational, pero usted lo puede volver a configurar a Ignore (ignorar) o Fault (fallo).

Si una alarma se puede re-clasificar, se asigna la función **CHG** al botón F1. Si una alarma no se puede reclasificar, el botón F1 permanece sin asignación. Los listados de alarma de la Sección 22.7 también proporcionan información sobre cuáles alarmas se pueden reclasificar.

Capítulo 7

Configuración de las entradas

7.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar las entradas. Las entradas incluyen todos los parámetros de software que se muestran en las figuras 7-1 y 7-2.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

7.2 Menú Inputs

Utilice el menú Inputs, que se muestra en las Figuras 7-1 y 7-2, para tener acceso a los parámetros de entradas y configurarlos. Puede entrar al menú Inputs a través de la opción Configuration del menú Management. Para entrar al menú Management, vea el Capítulo 4.

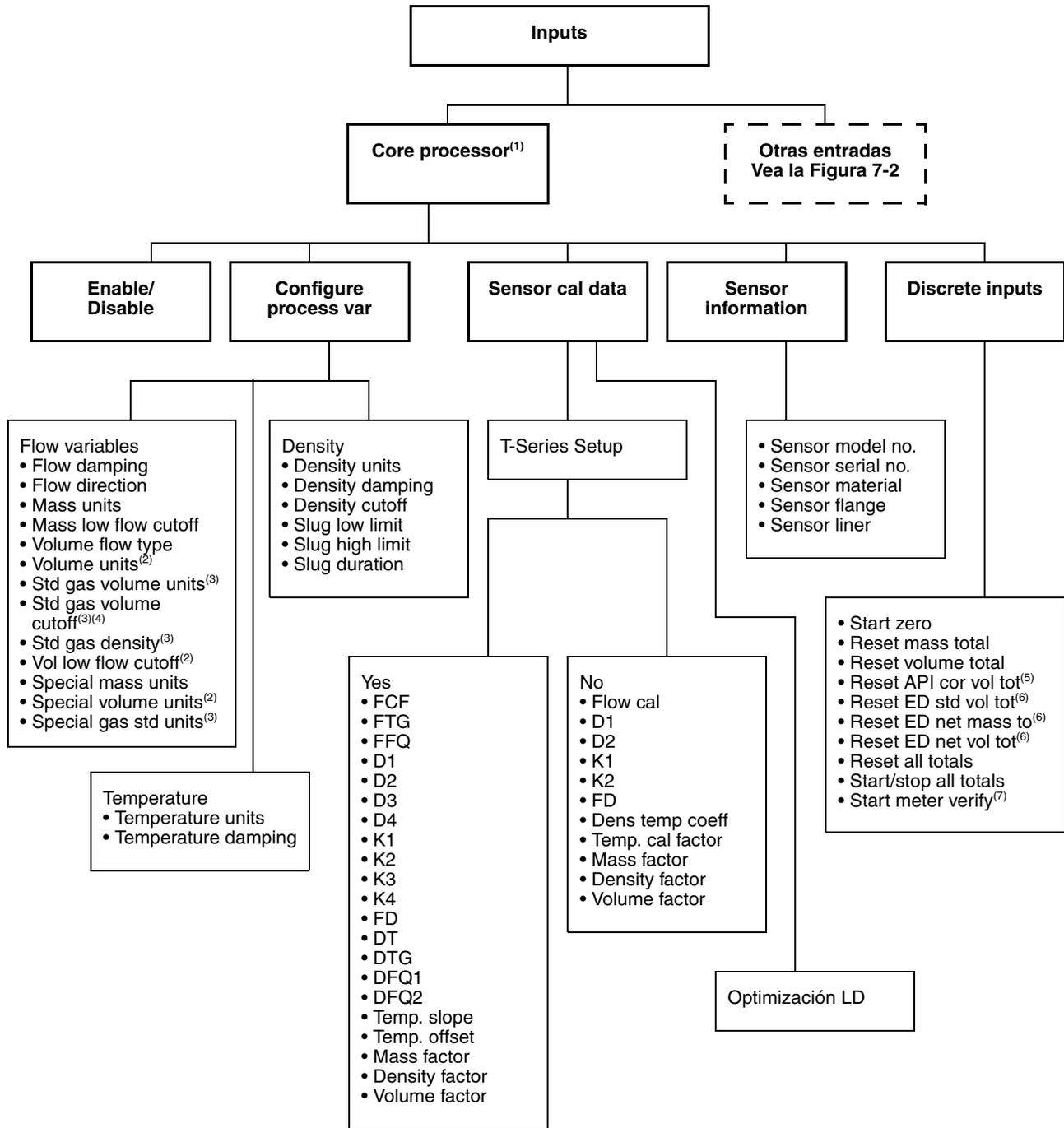
Usted realizará lo siguiente:

- Configuración de los parámetros del procesador central:
 - Habilitación o inhabilitación de las entradas del procesador central
 - Configuración de las variables de proceso
 - Configuración de los datos de calibración del sensor
 - Configuración de la información del sensor
 - Asignación de entradas discretas a acciones
- Configuración de la entrada de frecuencia
- Configuración de las entradas discretas
- Configuración de las entradas externas
- Habilitación de la compensación la optimización LD

Nota: si está configurando un controlador modelo 3300 ó modelo 3350, los parámetros del procesador central y los parámetros de entradas externas no se muestran. Para asignar una entrada discreta a una acción en estas plataformas, use el menú de entrada de frecuencia que se muestra en la Figura 7-2.

Configuración de las entradas

Figura 7-1 Menú Inputs – Parámetros del procesador central



(1) Se muestra sólo si usted configura un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700.

(2) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Liquid Volume.

(3) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Gas Standard Volume.

(4) Se muestra sólo en sistemas que tengan el procesador central mejorado.

(5) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(6) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

(7) Se muestra sólo si la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification) está instalada.

Figura 7-2 Menú Inputs – Entrada de frecuencia, entrada discreta, entradas externas



(1) Se muestra sólo si usted configura un controlador modelo 3300 ó modelo 3350.

(2) Se muestra sólo si usted configura un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700.

(3) Se muestra sólo si la variable Polling se establece a Pressure.

(4) Se muestra sólo si la variable Polling se establece a Temperature.

7.3 Configuración de los parámetros del procesador central

Los parámetros del procesador central incluyen:

- Entradas del procesador central
- Variables de proceso
- Datos de calibración del sensor
- Información del sensor

Configuración de las entradas

7.3.1 Habilitación e inhabilitación de las entradas del procesador central

Las entradas del procesador central están habilitadas por omisión. Al inhabilitar el procesador central, usted inhabilita todas las señales de entrada y alarmas del procesador central. Es posible que se desee inhabilitarlas mientras usted esté conectando el sensor, o si está utilizando sólo la entrada de frecuencia para medir caudal.

La Tabla 7-1 describe las opciones de entrada del procesador central.

Tabla 7-1 Habilitación e inhabilitación de entradas y alarmas

Variable	Predeterminado	Descripción
Enable core processor (habilitar procesador central)	Yes (sí)	Si se establece a No: <ul style="list-style-type: none">• La plataforma no utilizará las señales de entrada provenientes del sensor para medir caudal, densidad o temperatura.• La plataforma no producirá las siguientes alarmas: en calentamiento (en preparación), calibración en progreso, sobrerango de la ganancia de la bobina drive, sobrerango de temperatura, fallo de temperatura, fallo del sensor, fallo del transmisor, sobrerango de densidad, fallo de densidad, sobrerango de caudal másico, sobrerango de volumen, fallo de calibración, calibración completa, calibración cancelada, fallo de RTD, se requiere caracterización, slug flow, timeout de slug⁽¹⁾.

(1) Para más información acerca de las alarmas, vea el Capítulo 22.

7.3.2 Configuración de las variables de proceso

Las variables de proceso incluyen caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Para cada variable de proceso, se pueden configurar varios parámetros.

Parámetros de caudal másico y caudal volumétrico

Los parámetros de caudal másico y caudal volumétrico se muestran y se definen en la Tabla 7-2. Usted puede configurar el transmisor para medir caudal volumétrico de líquido o caudal volumétrico estándar de gas, dependiendo del ajuste de Volume Flow Type (tipo de caudal volumétrico).

En la Tabla 7-3 se proporcionan detalles acerca del parámetro Flow Direction (dirección de caudal). Las unidades para los parámetros de caudal másico y caudal volumétrico se muestran en las Tablas 7-4 a 7-6. Las unidades especiales para masa y volumen se definen y se describen en la sección titulada *Unidades especiales* más adelante en este capítulo.

Tabla 7-2 Parámetros de caudal

Variable	Predeterminado	Descripción
Flow damping (atenuación de caudal)	0,8 seg	<ul style="list-style-type: none"> La atenuación filtra el ruido o los efectos de los cambios rápidos en el caudal sin afectar la precisión de la medición. Vea la sección titulada <i>Atenuación</i> más adelante en este capítulo. Para aplicaciones de gas, Micro Motion recomienda un valor de atenuación de caudal mínimo de 2,56 segundos. El rango es 0,0–51,2 segundos. Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de atenuación adicional. Vea la Sección 8.4.4.
Flow direction (dirección de caudal)	Forward (directo)	<ul style="list-style-type: none"> Controla la manera cómo el caudal que pasa a través del sensor afectará las salidas y los totalizadores. Para el efecto de dirección de caudal sobre las salidas de mA, vea la Figura 7-3 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a 0, y vea la Figura 7-4 si el valor de 4 mA de la salida de mA se establece a un valor negativo. Para un análisis de estas figuras, vea los ejemplos que siguen a las figuras. Para información sobre cómo establecer el valor de 4 mA, vea la Sección 8.4.4. Para el efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de frecuencia, totalizadores, y valores de caudal que se transmiten mediante comunicación digital, vea la Tabla 7-3.
Mass units (unidades de masa)	g/s	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione la unidad deseada de caudal másico. Vea la Tabla 7-4. Las salidas de caudal másico y los indicadores mostrarán el caudal másico en la unidad seleccionada. El totalizador e inventario de masa usarán la unidad de masa correspondiente.
Mass low flow cutoff (cutoff inferior de caudal másico)	0.00000 g/s	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca el caudal másico por debajo del cual las salidas de caudal másico y los indicadores mostrarán caudal cero. Vea la sección titulada <i>Cutoffs</i> más adelante en este capítulo. Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de cutoff adicional. Vea la Sección 8.4.4.
Volume flow type (Tipo de caudal volumétrico)	Liquid	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione el tipo deseado de caudal volumétrico. <ul style="list-style-type: none"> Si selecciona Liquid, sólo las unidades de volumen de líquido están disponibles para medición Si selecciona Gas, sólo las unidades de volumen estándar de gas están disponibles para medición. Vea la sección titulada <i>Caudal volumétrico estándar de gas y densidad estándar</i>. Si usted utiliza la aplicación de densidad mejorada o la aplicación de medición en la industria petrolera, seleccione Liquid.
Volume units ⁽¹⁾ (unidades de volumen)	l/s	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione la unidad deseada de caudal volumétrico de líquido. Vea la Tabla 7-5. El totalizador e inventario de volumen de líquido usarán la unidad de volumen correspondiente.
Volume low flow cutoff ⁽¹⁾ (cutoff inferior de caudal volumétrico)	0.00000 l/s	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca el caudal volumétrico líquido por debajo del cual las salidas de caudal volumétrico y los indicadores mostrarán caudal cero. Vea la sección titulada <i>Cutoffs</i> más adelante en este capítulo. Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de cutoff adicional. Vea la Sección 8.4.4.
Standard gas volume units ⁽²⁾ (unidades de volumen estándar de gas)	SCFM	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione la unidad deseada de caudal volumétrico estándar de gas. Vea la Tabla 7-6. El totalizador e inventario de volumen estándar de gas usarán la unidad de volumen correspondiente.
Standard gas volume cutoff ⁽³⁾⁽²⁾ (cutoff de volumen estándar de gas)	0.0000 SCFM	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca el caudal volumétrico por debajo del cual las salidas de caudal volumétrico y los indicadores mostrarán caudal cero. Vea la sección titulada <i>Cutoffs</i> más adelante en este capítulo. Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de cutoff adicional. Vea la Sección 8.4.4.
Standard gas density ⁽²⁾ (densidad estándar de gas)	0.10000 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> Introduzca la densidad estándar del gas que va a medir. Vea la sección titulada <i>Caudal volumétrico estándar de gas y densidad estándar</i>

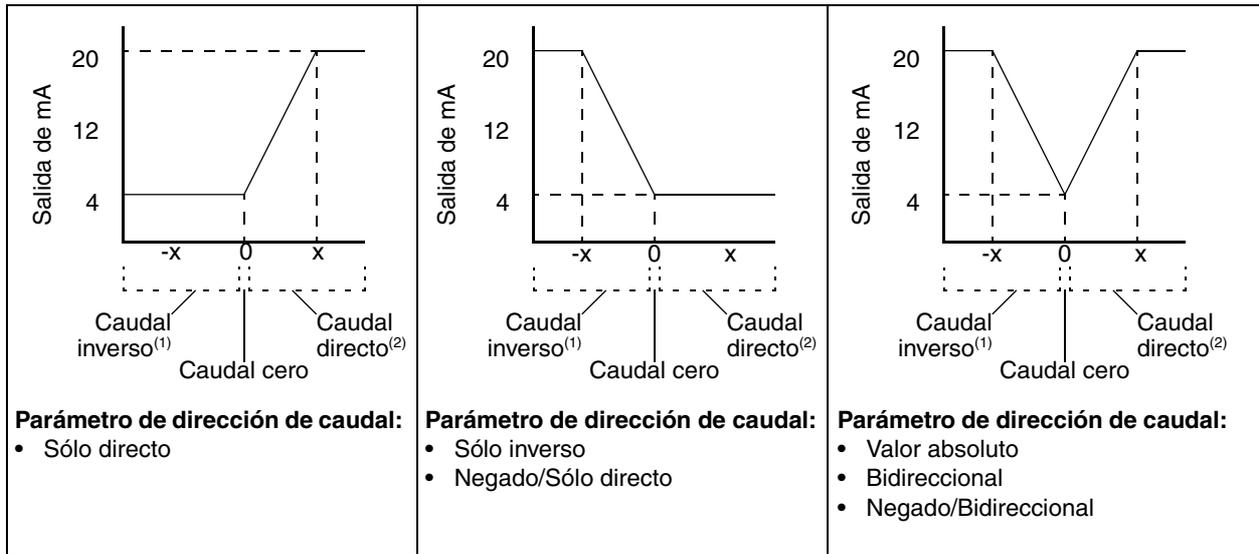
(1) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Liquid.

(2) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Gas Standard.

(3) Disponible en sistemas que tengan el procesador central mejorado.

Configuración de las entradas

Figura 7-3 Efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de mA: valor de 4 mA = 0



Configuración de las salidas de mA:

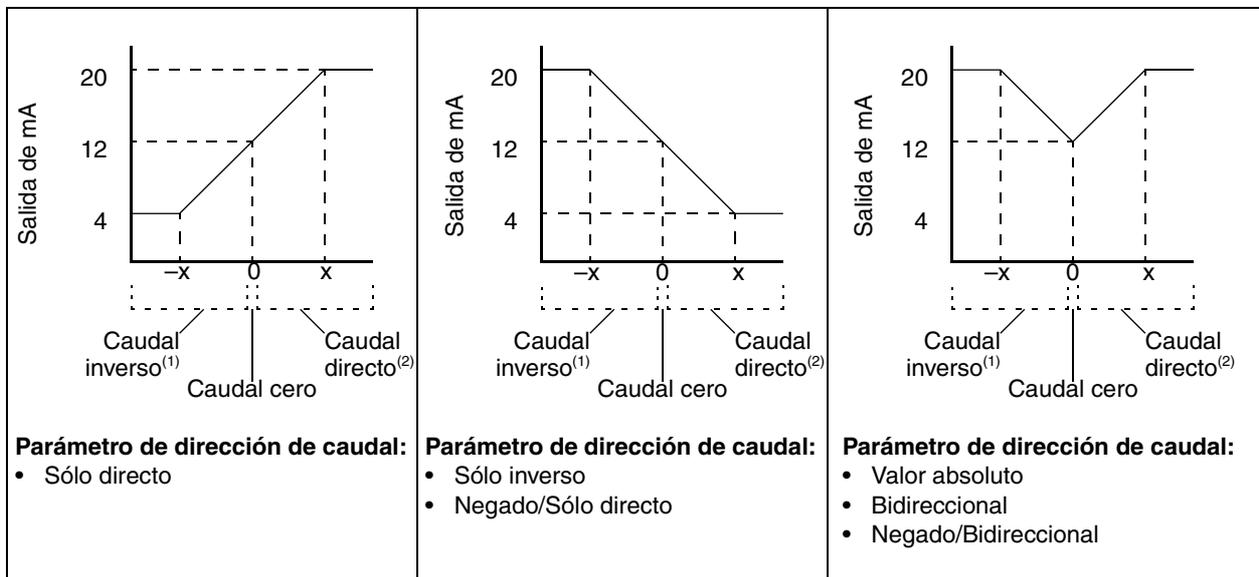
- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = 0

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 8.4.4.

(1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Figura 7-4 Efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de mA: valor de 4 mA < 0



Configuración de las salidas de mA:

- Valor de 20 mA = x
- Valor de 4 mA = -x
- $-x < 0$

Para establecer los valores de 4 mA y 20 mA, vea la Sección 8.4.4.

(1) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Ejemplo 1

Configuración:

- Dirección de caudal = Sólo directo
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la primera gráfica en la Figura 7-3.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal inverso o caudal cero, la salida de mA es de 4 mA.
- Bajo condiciones de caudal directo, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.
- Bajo condiciones de caudal directo, si el (valor absoluto del) caudal es igual a 100 g/s o excede este valor, la salida de mA será proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.

Ejemplo 2

Configuración:

- Dirección de caudal = Sólo inverso
- Salida de mA: 4 mA = 0 g/s; 20 mA = 100 g/s

(Vea la segunda gráfica en la Figura 7-3.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal directo o caudal cero, la salida de mA es de 4 mA.
- Bajo condiciones de caudal inverso, hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 4 mA y 20 mA en proporción al valor absoluto del caudal.
- Bajo condiciones de caudal inverso, si el valor absoluto del caudal es igual a 100 g/s o excede este valor, la salida de mA será proporcional al valor absoluto del caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores valores absolutos

Ejemplo 3

Configuración:

- Dirección de caudal = Sólo directo
- Salida de mA: 4 mA = -100 g/s; 20 mA = 100 g/s
(Vea la primera gráfica en la Figura 7-4.)

Como resultado:

- Bajo condiciones de caudal cero, la salida de mA es de 12 mA.
- Bajo condiciones de caudal directo:
 - Hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 12 mA y 20 mA en proporción al (valor absoluto del) caudal.
 - Si el (valor absoluto del) caudal es igual a 100 g/s o excede este valor, la salida de mA es proporcional al caudal hasta 20,5 mA, y se quedará en el mismo nivel de 20,5 mA a mayores caudales.
- Bajo condiciones de caudal inverso:
 - Hasta un caudal de 100 g/s, la salida de mA varía entre 4 mA y 12 mA en proporción inversa al valor absoluto del caudal.
 - Si el valor absoluto del caudal es igual a 100 g/s o excede este valor, la salida de mA es inversamente proporcional al caudal hasta 3,8 mA, y se quedará en el mismo nivel de 3,8 mA a mayores valores absolutos.

Tabla 7-3 Efecto de la dirección de caudal sobre las salidas de frecuencia, salidas discretas, totalizadores comunicación digital

Caudal directo⁽¹⁾				
Valor de dirección de caudal	Salidas de frecuencia	Salidas discretas⁽²⁾	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Sólo directo	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivo
Sólo inverso	0 Hz	OFF	Sin cambio	Positivo
Bidireccional	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivo
Valor absoluto	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivo ⁽³⁾
Negado/Sólo directo	Cero ⁽³⁾	ON	Sin cambio	Negativo
Negado/Bidireccional	Se incrementan	ON	Disminuyen	Negativo
Caudal cero				
Valor de dirección de caudal	Salida de frecuencia	Salidas discretas	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Todos	0 Hz	OFF	Sin cambio	0
Caudal inverso⁽⁴⁾				
Valor de dirección de caudal	Salidas de frecuencia	Salidas discretas	Totales de caudal	Valores de caudal vía comunicación digital
Sólo directo	0 Hz	ON	Sin cambio	Negativos
Sólo inverso	Se incrementan	ON	Se incrementan	Negativos
Bidireccional	Se incrementan	ON	Disminuyen	Negativos
Valor absoluto	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivos ⁽³⁾
Negado/Sólo directo	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivos
Negado/Bidireccional	Se incrementan	OFF	Se incrementan	Positivos

(1) Fluido de proceso fluyendo en la misma dirección que la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

(2) Se aplica sólo si la salida discreta ha sido configurada para indicar la dirección de caudal. Vea la Sección 8.3.2.

(3) Consultar los bits de estatus de comunicación digital para ver una indicación de si el caudal es positivo o negativo.

(4) Fluido de proceso fluyendo en dirección opuesta a la indicada por la flecha de dirección de caudal ubicada en el sensor.

Tabla 7-4 Unidades de caudal másico

Unidad	Etiqueta de software
Gramos por segundo	g/s
Gramos por minuto	g/min
Gramos por hora	g/hr
Kilogramos por segundo	kg/s
Kilogramos por minuto	kg/min
Kilogramos por hora	kg/hr
Kilogramos por día	kg/day
Toneladas métricas (1000 kg) por minuto	t/min
Toneladas métricas (1000 kg) por hora	t/hr
Toneladas métricas (1000 kg) por día	t/day
Libras por segundo	lb/s
Libras por minuto	lb/min
Libras por hora	lb/hr
Libras por día	lb/day
Toneladas cortas (2000 lb) por minuto	STon/min

Configuración de las entradas

Tabla 7-4 Unidades de caudal másico *continuación*

Unidad	Etiqueta de software
Toneladas cortas (2000 lb) por hora	STon/hr
Toneladas cortas (2000 lb) por día	STon/day
Toneladas largas (2240 lb) por hora	LTon/hr
Toneladas largas (2240 lb) por día	LTon/day
Unidad especial (vea la siguiente sección titulada <i>Unidades especiales</i>)	Special

Tabla 7-5 Unidades de caudal volumétrico – Líquido

Unidad	Etiqueta de software
Pies cúbicos por segundo	cuft/s
Pies cúbicos por minuto	cuft/min
Pies cúbicos por hora	cuft/hr
Pies cúbicos por día	cuft/day
Metros cúbicos por segundo	cum/s
Metros cúbicos por minuto	cum/min
Metros cúbicos por hora	cum/hr
Metros cúbicos por día	cum/day
UGalones americanos por segundo	Usgps
Galones americanos por minuto	Usgpm
Galones americanos por hora	Usgph
Galones americanos por día	Usgpd
Millones de galones americanos por día	MilGal/day
Litros por segundo	l/s
Litros por minuto	l/min
Litros por hora	l/hr
Millones de litros por día	MilL/day
Galones imperiales por segundo	UKgps
Galones imperiales por minuto	UKgpm
Galones imperiales por hora	UKgph
Galones imperiales por día	UKgpd
Barriles ⁽¹⁾ por segundo	bbl/s
Barriles ⁽¹⁾ por minuto	bbl/min
Barriles ⁽¹⁾ por hora	bbl/hr
Barriles ⁽¹⁾ por día	bbl/day
Barriles de cerveza ⁽²⁾ por segundo	b bbl/s
Barriles de cerveza ⁽²⁾ por minuto	b bbl/min
Barriles de cerveza ⁽²⁾ por hora	b bbl/h
Barriles de cerveza ⁽²⁾ por día	b bbl/d
Unidad especial (vea la siguiente sección titulada <i>Unidades especiales</i>)	Special

(1) Unidad basada en barriles de petróleo (42 galones americanos).

(2) Unidad basada en barriles de cerveza (31 galones americanos).

Tabla 7-6 Unidades de caudal volumétrico – Estándar de gas

Unidad	Etiqueta de software
Litros estándar por segundo	Sl/s
Litros estándar por minuto	Sl/min
Litros estándar por hora	Sl/h
Litros estándar por día	Sl/d
Metros cúbicos normales por segundo	Nm3/s
Metros cúbicos normales por minuto	Nm3/min
Metros cúbicos normales por hora	Nm3/h
Metros cúbicos normales por día	Nm3/d
Pies cúbicos estándar por segundo	SCFS
Pies cúbicos estándar por minuto	SCFM
Pies cúbicos estándar por hora	SCFH
Pies cúbicos estándar por día	SCFD
Metros cúbicos estándar por segundo	Sm3/s
Metros cúbicos estándar por minuto	Sm3/min
Metros cúbicos estándar por hora	Sm3/h
Metros cúbicos estándar por día	Sm3/d
Unidad especial (vea la siguiente sección titulada <i>Unidades especiales</i>)	Special

Caudal volumétrico estándar de gas y densidad estándar

Si usted establece Volume Flow Type a Gas Standard Volume, debe introducir la *densidad estándar* del gas que va a medir (es decir, la densidad del gas a condiciones de referencia):

- Si usted conoce la densidad estándar, puede introducir ese valor en el campo Standard Gas Density. Para una precisión de medición óptima, asegúrese de que la densidad estándar que introduzca sea correcta y que la composición del fluido sea estable.
- Si usted *no* conoce la densidad estándar del gas, y si se puede conectar al dispositivo de la serie 3000 usando ProLink II, usted puede utilizar el asistente para gas (Gas Wizard).

Para utilizar el asistente para gas:

1. Haga clic en **ProLink > Configure > Flow**.
2. Haga clic en **Gas Wizard**.
3. Si su gas aparece en la lista **Choose Gas**:
 - a. Seleccione el botón **Choose Gas**.
 - b. Seleccione su gas.
4. Si su gas no aparece en la lista, usted debe describir sus propiedades.
 - a. Seleccione el botón **Enter Other Gas Property**.
 - b. Seleccione el método que utilizará para describir sus propiedades: **Molecular Weight**, **Specific Gravity Compared to Air** o **Density**.
 - c. Proporcione la información requerida. Tenga en cuenta que si seleccionó **Density**, usted debe introducir el valor en las unidades de densidad configuradas y debe proporcionar la temperatura y la presión a las cuales se determinó el valor de densidad, usando las unidades de temperatura y de presión configuradas.
5. Haga clic en **Next**.

Configuración de las entradas

6. Verifique la temperatura de referencia y la presión de referencia. Si estos valores no son adecuados para su aplicación, haga clic en **Change Reference Conditions** e introduzca nuevos valores para la temperatura de referencia y presión de referencia.
7. Haga clic en **Next**. Se muestra el valor de densidad estándar calculado.
 - Si el valor es correcto, haga clic en **Finish**. El valor se escribirá en la configuración del transmisor.
 - Si el valor no es correcto, haga clic en **Back** y modifique los valores de entrada según se requiera.

Nota: el asistente para gas (Gas Wizard) muestra la densidad, la temperatura y la presión en las unidades configuradas. Si se requiere, usted puede configurar el transmisor para utilizar unidades diferentes.

Unidades especiales

Si usted necesita utilizar una unidad de medición no estándar, puede crear una unidad especial de medición para caudal másico, una unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquido y una unidad especial de medición para caudal volumétrico estándar de gas.

Nota: si usted crea una unidad especial de medición para caudal volumétrico de líquido y otra para caudal volumétrico estándar de gas, la serie 3000 almacenará ambas definiciones. Sin embargo, sólo una está disponible a la vez.

Las unidades especiales de medición constan de:

- *Unidad básica* – Una combinación de:
 - *Unidad básica de masa o volumen* – una unidad de medición que el transmisor ya reconoce (v.g., kg, m³)
 - *Unidad de tiempo básica* – una unidad de tiempo que el transmisor ya reconoce (v.g., segundos, días)
- *Factor de conversión* – el número entre el cual la unidad básica será dividida para convertirla a la unidad especial
- *Unidad especial* – una unidad de medición no estándar de caudal másico o caudal volumétrico que usted quiere sea reportada por el transmisor

Estos términos se relacionan mediante la siguiente fórmula:

$$x[\text{Unidad(es)Básica(s)}] = y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]$$

$$\text{FactorDeConversión} = \frac{x[\text{Unidad(es)Básicas(s)}]}{y[\text{Unidad(es)Especial(es)}]}$$

Configuración de las entradas

Para crear una unidad especial, usted debe:

1. Identificar las unidades básicas más simples de volumen o masa y de tiempo para su unidad especial de caudal másico o volumétrico. Por ejemplo, para crear la unidad especial para caudal volumétrico *pintas por minuto*, las unidades básicas más simples son galones por minuto:
 - Unidad básica de volumen: *galón*
 - Unidad básica de tiempo: *minuto*
2. Calcular el factor de conversión usando la siguiente fórmula:

$$\frac{1 \text{ (galón por minuto)}}{8 \text{ (pintas por minuto)}} = \mathbf{0.125} \text{ (factor de conversión)}$$

Nota: 1 galón/minuto = 8 pintas/minuto.

3. Dé nombre a la nueva unidad especial de medición para caudal másico o caudal volumétrico y su unidad de medición para el totalizador correspondiente:
 - Nombre de la unidad especial de medición de caudal volumétrico: *pintas/min*
 - Nombre de la unidad de medición para el totalizador de volumen: *pintas*

Los parámetros de las unidades especiales se listan y se definen en la Tabla 7-7.

Tabla 7-7 Parámetros de las unidades especiales

Variable	Predeterminado	Descripción
Unidad básica de masa	g	Introduzca la unidad básica que se utilizará para la unidad especial para caudal másico.
Tiempo básico de masa	Sec	Introduzca la unidad de tiempo básica que se utilizará para la unidad especial para caudal másico.
Factor de conversión de caudal másico	1.0000	Introduzca el factor de conversión que se utilizará para calcular la unidad especial para caudal másico.
Texto de caudal másico	NONE (ninguno)	Introduzca el nombre que se utilizará para la unidad especial para caudal másico. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.
Texto de total de masa	NONE (ninguno)	Introduzca el nombre que se utilizará para el totalizador de masa. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.
Unidad básica de volumen	l	Introduzca la unidad básica que se utilizará para la unidad especial para caudal volumétrico de líquido.
Tiempo básico de volumen	Sec	Introduzca la unidad de tiempo básica que se utilizará para la unidad especial para caudal volumétrico de líquido.
Factor de conversión de caudal volumétrico	1.0000	Introduzca el factor de conversión que se utilizará para calcular la unidad especial para caudal volumétrico de líquido.
Texto de caudal volumétrico	NONE (ninguno)	Introduzca el nombre que se utilizará para la unidad especial para caudal volumétrico de líquido. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.
Texto de total de volumen	NONE (ninguno)	Introduzca el nombre que se utilizará para el totalizador de volumen de líquido. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.
Unidad básica de volumen de gas	SCF	Introduzca la unidad básica que se utilizará para la unidad especial para caudal volumétrico estándar de gas.
Tiempo básico de volumen de gas	Min	Introduzca la unidad de tiempo básica que se utilizará para la unidad especial para caudal volumétrico estándar de gas.

Configuración de las entradas

Tabla 7-7 Parámetros de las unidades especiales *continuación*

Variable	Predeterminado	Descripción
Factor de conversión de caudal volumétrico de gas	1.0000	Introduzca el factor de conversión que se utilizará para calcular la unidad especial para caudal volumétrico estándar de gas.
Texto de caudal volumétrico de gas	NONE (ninguno)	Introduzca el factor de conversión que se utilizará para calcular la unidad especial para caudal volumétrico estándar de gas. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.
Texto de total de volumen de gas	NONE (ninguno)	Introduzca el nombre que se utilizará para el totalizador de volumen estándar de gas. El nombre puede contener hasta 8 caracteres.

Parámetros de densidad

Los parámetros de densidad se muestran y se definen en la Tabla 7-8. Las unidades de densidad se muestran en la Tabla 7-9.

Tabla 7-8 Parámetros de densidad

Variable	Predeterminado	Description
Unidades de densidad	g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione la unidad deseada de densidad. Vea la Tabla 7-9. • Las salidas de densidad y los indicadores mostrarán la densidad en la unidad seleccionada.
Atenuación de densidad	1,6 seg	<ul style="list-style-type: none"> • La atenuación filtra el ruido o los efectos de cambios rápidos en la densidad sin afectar la precisión de la medición. Vea la sección titulada <i>Atenuación</i> más adelante en este capítulo. El rango es 0,0–51,2 segundos. • Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de atenuación adicional. Vea la Sección 8.4.4.
Cutoff de densidad	0,2 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el valor de densidad por abajo del cual las salidas de densidad y los indicadores mostrarán densidad cero. Vea la sección titulada <i>Cutoffs</i> más adelante en este capítulo.
Límite inferior de slug	0,000000 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el límite inferior deseado, en g/cm³, para la densidad del proceso. El rango es 0,0–10,0 g/cm³. • El valor introducido es la densidad por abajo de la cual se generará una alarma de slug flow. • Para más información acerca del slug flow, vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
Límite superior de slug	5,000000 g/cm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el límite superior deseado, en g/cm³, para la densidad del proceso. El rango es 0,0–10,0 g/cm³. • El valor introducido es la densidad por arriba de la cual se generará una alarma de slug flow. • Para más información acerca del slug flow, vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
Duración de slug	0,0 seg	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el número de segundos para el cual las salidas de caudal mantendrán su último caudal medido mientras la densidad está fuera del rango especificado por el límite inferior de slug y el límite superior de slug. El rango es 0,0–60,0 segundos. • Si se introduce un valor de 0,0, las salidas de caudal tomarán el nivel que indica caudal cero tan pronto como se detecte slug flow. • Para más información acerca de la duración de slug, vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.

Tabla 7-9 Unidades de densidad

Unidad	Etiqueta de software
Unidad de gravedad específica	SGU (no corregido por temperatura)
Gramos por centímetro cúbico	g/cm3
Kilogramos por metro cúbico	kg/m3
Libras por galón americano	lb/gal
Libras por pie cúbico	lb/cuft
Gramos por mililitro	g/mL
Kilogramos por litro	kg/L
Gramos por litro	g/L
Libras por pulgada cúbica	lb/CuIn
Toneladas cortas por yarda cúbica	STon/CuYd
Grados API	deg API

Parámetros de temperatura

Los parámetros de temperatura se muestran y se definen en la Tabla 7-10.

Tabla 7-10 Parámetros de temperatura

Variable	Predeterminado	Descripción
Unidades de temperatura	degC	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione °Celsius, °Fahrenheit, °Rankine o °Kelvin. • Las salidas de temperatura y los indicadores mostrarán la temperatura en la unidad seleccionada.
Atenuación de temperatura	4,8 sec	<ul style="list-style-type: none"> • El amortiguamiento filtra el ruido o los efectos de los cambios rápidos en la temperatura sin afectar la precisión de la medición. Vea la sección titulada <i>Atenuación</i> más adelante en este capítulo. El rango es 0,0–38,4 segundos. • Las salidas de miliamperios tienen un parámetro de atenuación adicional. Vea la Sección 8.4.4.

Atenuación

Un valor de *atenuación* es un período de tiempo, en segundos, sobre el cual el valor de la variable de proceso cambiará para reflejar 63% del cambio en el proceso real. La atenuación ayuda al transmisor a suavizar las fluctuaciones de medición pequeñas y rápidas:

- Un valor de atenuación alto hace que la salida parezca ser más suave debido a que la salida debe cambiar lentamente.
- Un valor de atenuación bajo hace que la salida parezca ser más errática debido a que la salida cambia más rápidamente.

Usted puede cambiar los valores de atenuación para caudal (másico y volumétrico), densidad y temperatura.

Configuración de las entradas

Cuando configure los valores de atenuación, tenga en cuenta lo siguiente:

- El caudal volumétrico de líquido se deriva de las mediciones de masa y de densidad; por lo tanto, cualquier atenuación aplicada al caudal másico y a la densidad afectará a la medición de volumen de líquido.
- El caudal volumétrico estándar de gas se deriva de la medición de caudal másico, pero no de la medición de densidad. Por lo tanto, sólo la atenuación aplicada al caudal másico afectará a la medición de volumen estándar de gas.
- Usted también puede configurar la atenuación específicamente para las salidas de mA (vea la Sección 8.4.4). Si se configura la atenuación para caudal, densidad o temperatura, la misma variable de proceso se asigna a una salida de mA, y la atenuación agregada también se configura para la salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuar la variable de proceso, y se aplica el cálculo de la atenuación agregada al resultado de aquél cálculo.

Asegúrese de establecer los valores de atenuación adecuadamente.

Cuando usted especifica un nuevo valor de atenuación, éste se redondea automáticamente al valor inferior más cercano a un valor válido de atenuación. El caudal, la densidad y la temperatura tienen valores de atenuación válidos diferentes.

Los valores de atenuación válidos se muestran en la Tabla 7-11.

Tabla 7-11 Valores de atenuación válidos

Variable de proceso	Valores de atenuación válidos
Caudal (másico y volumétrico)	0, .2, .4, .8, ... 51.2
Densidad	0, .2, .4, .8, ... 51.2
Temperatura	0, .6, 1.2, 2.4, 4.8, ... 38.4

Cutoffs

Los *cutoffs* son valores definidos por el usuario debajo de los cuales el transmisor reporta un valor de cero para la variable de proceso especificada. Se puede establecer cutoffs para caudal másico, caudal volumétrico o densidad.

Cuando establezca los cutoffs, tome en cuenta los siguientes puntos:

- El cutoff de caudal másico no se aplica al cálculo de caudal volumétrico. Aun si el caudal másico cae por debajo del cutoff, y por lo tanto los indicadores de caudal másico toman un valor de cero, el caudal volumétrico será calculado a partir de la variable de proceso de caudal másico real.
- El cutoff de densidad se aplica al cálculo de caudal volumétrico. De acuerdo a esto, si la densidad cae por debajo de su valor de cutoff configurado, el caudal volumétrico toma un valor de cero.
- Ambas salidas de mA tienen cutoffs (vea la Sección 8.4.4). Si las salidas de mA se configuran para caudal másico o volumétrico, y si estos cutoffs se establecen a un valor mayor que los cutoffs de masa y volumen, los indicadores de caudal tomarán un valor de cero cuando se alcance el cutoff de mA. Si los cutoffs de mA se establecen a un valor menor que el cutoff de masa o de volumen, el indicador de caudal tomará un valor de cero cuando se alcance el cutoff de masa o volumen.

Asegúrese de establecer los valores de cutoff adecuadamente.

Configuración de las entradas

7.3.3 Datos de calibración del sensor

Nota: esta sección no se aplica al controlador modelo 3300 ó modelo 3350.

Los datos de calibración del sensor describen la sensibilidad del sensor al caudal, densidad y temperatura. El término “caracterización” se usa frecuentemente para referirse al proceso de configurar el transmisor con esta información. El procedimiento de caracterización depende de si el transmisor está actualmente conectado o no a un sensor, y si lo está, también depende del tipo de sensor: **T-Series** u **Other**.

- Si un sensor está actualmente conectado, el transmisor mostrará automáticamente los parámetros de calibración adecuados para el tipo del sensor.
- Si no hay un sensor conectado actualmente, usted debe seleccionar **T-Series Setup** y especificar:
 - **Yes** – si usted quiere configurar los factores de calibración de la serie T
 - **No** – si usted quiere configurar los factores de calibración para cualquier otro sensor

Vea la Figura 7-1 para una lista de los parámetros de calibración que se requieren para su sensor.

Datos de calibración preconfigurados

Si el procesador central y el sensor de su sistema de la serie 3000 fueron pedidos juntos, entonces el medidor de caudal ya ha sido caracterizado. Usted necesita caracterizar el medidor de caudal sólo si el procesador central y el sensor están siendo usados juntos por primera vez.

Datos de calibración en las etiquetas del sensor

Los parámetros de caracterización se proporcionan en la etiqueta del sensor. El formato de la etiqueta del sensor varía dependiendo de la fecha de compra de su sensor. Vea ilustraciones de etiquetas de sensor anteriores y recientes en las Figuras 7-5 y 7-6.

Nota: en algunos sensores, el coeficiente de temperatura (DT) se muestra como TC.

Figura 7-5 Muestra de etiquetas de calibración – Sensores de la serie T

Etiqueta reciente

```
MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
DT X.XX FD XX.XX
DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX
```

* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
 ** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

Etiqueta anterior

```
MODEL T100T628SCAZEZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF X.XXXX FT X.XX
FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
DT X.XX FD XX.XX
DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX
```

* MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
 ** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

Configuración de las entradas

Figura 7-6 Muestra de etiquetas de calibración – Todos los sensores excepto serie T

Etiqueta reciente

```
MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12502142824.44
  D1 0.0010    K1 12502.000
  D2 0.9980    K2 14282.000
  TC 4.44000  FD 310
TEMP RANGE      TO      C
TUBE**  CONN*** CASE**

* CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 °C
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 °C, ACCORDING TO ASME B31.3
*** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING
```

Etiqueta anterior

```
Sensor          S/N
Meter Type
Meter Factor
Flow Cal Factor 19.0005.13
Dens Cal Factor 12500142864.44
Cal Factor Ref to 0°C
TEMP            °C
TUBE*          CONN**

• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3.
• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING.
```

Factores de calibración de densidad

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor D1 ó D2:

- Para D1, introduzca el valor Dens A o D1 del certificado de calibración. Este valor es la densidad de condición de línea del fluido de calibración de baja densidad. Micro Motion utiliza aire.
- Para D2, introduzca el valor Dens B o D2 del certificado de calibración. Este valor es la densidad de condición de línea del fluido de calibración de alta densidad. Micro Motion utiliza agua.

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor K1 ó K2:

- Para K1, introduzca los primeros 5 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 7-6, este valor se muestra como **12500**.
- Para K2, introduzca los siguientes 5 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 7-6, este valor se muestra como **14286**.

Si su sensor no muestra un valor FD, contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion.

Si la etiqueta de su sensor no muestra un valor DT o TC, introduzca los últimos 3 dígitos del factor de calibración de densidad. En la etiqueta muestra de la Figura 7-6, este valor se muestra como **4.44**.

Configuración de las entradas

Valores de calibración de caudal

Se utilizan dos valores separados para describir la calibración de caudal: un valor FCF de 6 caracteres y un valor FT de 4 caracteres. Ambos valores contienen puntos decimales. Durante la caracterización, se introducen como una sola cadena de 10 caracteres que incluye dos puntos decimales.

Para obtener el valor requerido:

- Para sensores de la serie T anteriores, concatene el valor FCF y el valor FT de la etiqueta del sensor, como se muestra a continuación.

Flow FCF X.XXXX FT X.XX


- Para sensores de la Serie T más recientes, la cadena de 10 caracteres se representa en la etiqueta del sensor como el valor FCF. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales. No se requiere concatenación.
- Para todos los otros sensores, la cadena de 10 caracteres se representa en la etiqueta del sensor como el valor Flow Cal. Se debe introducir el valor exactamente como se muestra, incluyendo los puntos decimales. No se requiere concatenación.

Otros valores de calibración

Los *factores de calibración de temperatura* se describen en la Tabla 7-12.

Los *factores del medidor* le permiten modificar la salida del transmisor para que corresponda a un patrón externo de medición. Vea el Capítulo 21 para obtener más información.

Todos los otros valores se configuran exactamente como se muestra en la etiqueta del sensor. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los *factores de densidad D3 y D4* se utilizan sólo si se ha realizado una calibración de densidad D3 ó D4 en campo (vea la Sección 21.5).
- Los *factores K3 y K4* representan valores de calibración a D3 y D4 respectivamente, y se configuran sólo cuando se configuran los factores de densidad D3 y D4.

Tabla 7-12 Valores de calibración de temperatura

Variable			
Sensores de la serie T	Otros sensores	Predeterminado	Descripción
Temperature slope (Pendiente de temperatura)	Temp cal (primeros 7 caracteres)	1.000000	<ul style="list-style-type: none"> • Este valor representa la pendiente de temperatura. El valor predeterminado se utiliza para la mayoría de las aplicaciones. Si usted realiza una calibración de temperatura, este valor se actualiza automáticamente. • Para realizar una calibración de temperatura, vea la Sección 21.6. Contacte al servicio al cliente de Micro Motion antes de realizar una calibración de temperatura.
Temperature offset (offset de temperatura)	Temp cal (últimos 6 caracteres)	0.000000	<ul style="list-style-type: none"> • Este valor representa el offset de temperatura. El valor predeterminado se utiliza para la mayoría de las aplicaciones. Si usted realiza una calibración de temperatura, este valor se actualiza automáticamente. • Para realizar una calibración de temperatura, vea la Sección 21.6. Contacte al servicio al cliente de Micro Motion antes de realizar una calibración de temperatura.

Configuración de las entradas

La optimización LD es una compensación especial que se utiliza específicamente para líquidos de hidrocarburos. la optimización LD no se debe utilizar con ningún otro fluido de proceso. la optimización LD está disponible sólo con ciertos tamaños de sensores grandes. Si la compensación la optimización LD se puede utilizar con su sensor para mejorar su funcionamiento, aparecerá la opción para activarla/desactivarla en ProLink II o en el indicador.

⚠ ADVERTENCIA

Si usted envía el transmisor a un taller de calibración para realizar una calibración con agua, ya sea durante la puesta en marcha o en cualquier momento después, se debe desactivar la compensación la optimización LD. Cuando se haya completado la calibración, vuelva a activar la compensación la optimización LD.

7.3.4 Información del sensor

La información del sensor incluye parámetros que sirven como referencias sin afectar los parámetros de calibración, totalizadores o salidas. Estos parámetros son informativos y no se requieren.

Los parámetros de información del sensor se muestran y se definen en la Tabla 7-13.

Tabla 7-13 Parámetros de información del sensor

Variable	Predeterminado	Descripción
Sensor model no. (número de modelo del sensor)	Uninitialized (no inicializado)	Se establece automáticamente de acuerdo a los datos de calibración, y no puede ser cambiado.
Sensor serial no. (número de serie del sensor)	0	Introduzca el número de serie que se encuentra en la etiqueta de número de serie del sensor.
Sensor material (material del sensor)	Unknown (desconocido)	Seleccione el material adecuado de los tubos de caudal del sensor.
Sensor flange (brida del sensor)	Unknown (desconocida)	Seleccione la brida adecuada.
Sensor liner (revestimiento del sensor)	None (ninguno)	Seleccione el material adecuado del revestimiento para los tubos de caudal del sensor.

7.3.5 Entradas discretas

Nota: asegúrese de distinguir estos parámetros de entrada discreta de los parámetros de entrada discreta descritos en la Sección 7.5, los cuales se utilizan para describir la señal de entrada discreta.

Los parámetros de entrada discreta le permiten especificar una acción del transmisor que ocurrirá cuando:

- Se reciba una señal On proveniente de una entrada discreta (vea la Sección 7.5 para información sobre la configuración de la señal de entrada discreta)
- Ocurra un evento discreto (vea el Capítulo 10 para información sobre la configuración de eventos discretos)

Configuración de las entradas

Usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o a un solo evento discreto. Se realizarán todas las acciones asignadas. Las acciones y asignaciones para entradas discretas y eventos discretos se muestran y se definen en la Tabla 7-14.

Nota: si está configurando un controlador modelo 3300 ó modelo 3350, consulte la Sección 7.4 para asignar una acción a una entrada discreta.

Nota: para asignar una función de control por lotes a una entrada discreta o a un evento discreto, vea el Capítulo 11. Para asignar una función de impresión a una entrada discreta o a un evento discreto, vea el Capítulo 15.

Tabla 7-14 Acciones y asignaciones de entrada discreta

Acción	Predefinida	Asignación	Descripción
Iniciar ajuste del cero	None (ninguna)	Ninguna	Inicia el proceso de ajuste del cero del sensor. Vea la Sección 16.3.
Poner a cero el total de masa	None (ninguna)	Entrada discreta 1	Pone a cero el valor del totalizador de masa.
Poner a cero el total de volumen	None (ninguna)	Entrada discreta 2	Pone a cero el valor del totalizador de volumen de líquido.
Poner a cero el total de volumen estándar de gas	None (ninguna)	Evento discreto 1	Pone a cero el valor del totalizador de volumen estándar de gas.
Poner a cero el total de volumen corregido API ⁽¹⁾	None (ninguna)	Evento discreto 2	Pone a cero el valor del totalizador de volumen corregido API.
Poner a cero el total de volumen estándar de densidad mejorada ⁽²⁾	None (ninguna)	Evento discreto 3	Pone a cero el valor del totalizador de volumen estándar de densidad mejorada.
Poner a cero el total de masa neta de densidad mejorada ⁽²⁾	None (ninguna)	Evento discreto 4	Pone a cero el valor del totalizador de masa neta de densidad mejorada.
Poner a cero el total de volumen neto de densidad mejorada ⁽²⁾	None (ninguna)	Evento discreto 5	Pone a cero el valor del totalizador de volumen neto de densidad mejorada.
Poner a cero todos los totales	None (ninguna)		Pone a cero el valor de todos los totalizadores.
Iniciar/parar todos los totales	None (ninguna)		<ul style="list-style-type: none"> • Si los totalizadores están parados, inicia todos los totalizadores. • Si los totalizadores están corriendo, detiene todos los totalizadores.
Iniciar la verificación del medidor ⁽³⁾	None (ninguna)		<ul style="list-style-type: none"> • Inicia una prueba de verificación inteligente del medidor. Vea la Sección 21.2.1.

(1) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(2) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

(3) Se muestra sólo en sistemas que tengan la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification).

7.4 Configuración de la entrada de frecuencia

Los parámetros de entrada de frecuencia definen cómo se utiliza la entrada de frecuencia para representar los datos de proceso. Los parámetros de entrada de frecuencia se muestran y se definen en la Tabla 7-15.

Configuración de las entradas

Tabla 7-15 Parámetros de entrada de frecuencia

Variable	Default	Descripción
Flow rate units (unidades de caudal)	kg/min	Seleccione la unidad deseada de caudal másico o caudal volumétrico. Vea la Tabla 7-4.
Scaling method (método de escalamiento)	Frequency = flow	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione frequency = flow, pulses/unit o units/pulse. • La entrada de frecuencia tiene un rango de 0 a 20000 Hz.
Frequency (frecuencia)	1000.000 Hz	Si se selecciona Frequency = flow como método de escalamiento, introduzca la frecuencia (o tasa de pulsos), en Hz, que representa el caudal configurado.
Flow (caudal)	999.9999 kg/min	Si se selecciona Frequency = flow como método de escalamiento, introduzca el caudal que se representa con la frecuencia configurada.
Pulses (pulsos)	60.00 pulses	Si se selecciona Pulses/unit como el método de escalamiento, introduzca el número de pulsos de entrada que representa una unidad de masa o volumen.
Units (unidades)	0.0167 kg	Si se selecciona Units/pulse como el método de escalamiento, introduzca el número de unidades de masa o volumen que se representa con un pulso de entrada.
K-factor (factor K)	1.0000	<ul style="list-style-type: none"> • El factor K se utiliza para comprobar un controlador modelo 3300 ó modelo 3350, para el cual no están disponibles los factores del medidor. Para calcular el factor K, vea el siguiente ejemplo. El valor resultante debe estar entre 0,0001 y 2,0000. • El valor introducido sirve como factor de escalamiento para las salidas e indicadores de caudal.
Reset all totals ⁽¹⁾ (poner a cero todos los totales)	None (ninguno)	Especificar la entrada discreta o evento discreto que se usará para realizar esta acción.
Start/Stop all totals ⁽¹⁾	None (ninguno)	Especificar la entrada discreta o evento discreto que se usará para realizar esta acción.

(1) Se muestra sólo si usted configura un controlador modelo 3300 ó modelo 3350.

Ejemplo

Un controlador modelo 3300 indica un caudal de 5483 gramos por minuto. La calibración del elemento de referencia de caudal revela que el caudal real es 5482 gramos por minuto.

Utilice la siguiente fórmula para calcular el factor K:

$$\text{Factor K} = \frac{\text{Caudal de referencia}}{\text{Caudal indicado}}$$

$$\text{Factor K} = \frac{5482 \text{ g/min}}{5483 \text{ g/min}} = 0,9998$$

Introduzca un factor K de 0,9998.

Para más asistencia sobre la configuración de los parámetros de entrada de frecuencia, vea la información proporcionada para la configuración de los parámetros de salida de frecuencia, en la Sección 8.5.

7.5 Configuración de las entradas discretas

Nota: asegúrese de distinguir estos parámetros de entrada discreta de los parámetros de entrada discreta descritos en la Sección 7.3.5, los cuales se utilizan para asignar acciones a entradas discretas y eventos discretos.

Estos parámetros le permiten describir la señal que utilizan las entradas discretas. Usted puede configurar cada entrada discreta por separado. Las opciones de entrada discreta se listan y se definen en la Tabla 7-16. Vea la Sección 7.3.5, Sección 11.7 y el Capítulo 15 para ver una descripción de las diferentes acciones que se pueden activar mediante una entrada discreta.

Tabla 7-16 Parámetros de entrada discreta

Polaridad	Predeterminado	Descripción
Active low (activa baja)	Active low	<ul style="list-style-type: none"> • Se considera que la entrada es activa si su nivel está entre 0,0 y 0,8 V. • Se considera que la entrada es inactiva si su nivel está entre 3,0 y 30,0 V.
Active high (activa alta)		<ul style="list-style-type: none"> • Se considera que la entrada es activa si su nivel está entre 3,0 y 30,0 V. • Se considera que la entrada es inactiva si su nivel está entre 0,0 y 0,8 V.

7.6 Configuración de las entradas externas

Los parámetros de entrada externa se utilizan para configurar el sondeo (polling). El sondeo se utiliza para recuperar datos de temperatura o presión desde un dispositivo externo sobre una conexión HART/Bell 202. Usted puede sondear para buscar el valor de temperatura o el de presión, o ambos.

Nota: La compensación de presión y la temperatura externa son opcionales. Configure la compensación de presión sólo si su sensor está sujeto al efecto de la presión y si la presión de operación es considerablemente diferente de la presión de calibración. La compensación de temperatura externa se utiliza para proporcionar un valor de temperatura externo para la aplicación de medición en la industria petrolera o para la aplicación de densidad mejorada. Si usted tiene un procesador central v2.1 ó anterior, los datos de temperatura externa se usan para todos los cálculos que requieren valores de temperatura. Si usted tiene un procesador central v2.2 ó posterior, los datos de temperatura externa se usan para el cálculo de la variable derivada en aplicaciones de densidad mejorada o la CTL (Corrección para Temperatura en volumen de Líquidos) en aplicaciones de medición para la industria petrolera. Para determinar la versión de su procesador central, utilice la opción Applications List (lista de aplicaciones) del menú View (vea la Sección 17.5.9).

Nota: si usted sondea (poll) para temperatura o presión, asegúrese de que el dispositivo externo de Para configurar el sondeo, usted debe configurar los parámetros de entrada externa y también se debe asegurar de que la salida primaria de mA tenga cableado para protocolo HART (vea la Sección 3.4). Los parámetros de entrada externa se muestran y se definen en la Tabla 7-17.

Configuración de las entradas

Table 7-17 Parámetros de entrada externa

Variable	Predeterminado	Description
Polling control (control de sondeo)	Do not poll (no sondear)	<p>Usted puede configurar el control de sondeo para un dispositivo de temperatura externo, un dispositivo de presión externo o ambos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do not poll – no habrá sondeo. • Poll as primary – El dispositivo de la serie 3000 sondeará el dispositivo HART externo como un maestro primario. Escoja esta opción si es probable que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como maestro secundario (v.g., un comunicador HART). • Poll as secondary – El dispositivo de la serie 3000 sondeará el dispositivo HART externo como un maestro secundario. Escoja esta opción si es probable que se tenga acceso al dispositivo externo mediante otro dispositivo que actúe como maestro primario. <p>Si se va a sondear tanto un dispositivo de temperatura como uno de presión, usted debe configurar el mismo método de control de sondeo para ambos. En otras palabras, usted no puede sondear un dispositivo externo como un maestro primario y el otro dispositivo externo como un maestro secundario. Sin embargo, usted puede inhabilitar el sondeo para un dispositivo, luego sondear el dispositivo como maestro primario o secundario.</p>
Polling variable (variable de sondeo)	None (ninguna)	<p>Seleccione los datos de proceso que serán sondeados a través de esta variable de sondeo (polling variable):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura • Presión • Ninguna
External tag (etiqueta externa)	NONE (ninguna)	Introduzca la etiqueta HART del dispositivo externo que será sondeado para temperatura o presión.
Pressure compensation ⁽¹⁾ (compensación de presión)	Disable (inhabilitar)	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Enabled para habilitar la compensación de presión. • Seleccione Disable para inhabilitar la compensación de presión.
Pressure units (unidades de presión)	PSI	Seleccione la unidad de presión utilizada por el dispositivo remoto que usted está sondeando para presión.
Flow factor ⁽¹⁾ (factor de caudal)	0.0000 % per PSI	El cambio porcentual en el caudal por PSI. No todos los sensores o aplicaciones requieren un factor de corrección de presión para caudal. Para el valor que se utilizará, vea la hoja de datos del producto para su sensor, luego invierta el signo del valor que se muestra para el efecto de la presión para caudal (v.g., si el efecto de la presión es 0,000004 % por PSI, introduzca un factor de corrección de presión de -0,000004 % por PSI).
Density factor ⁽¹⁾ (factor de densidad)	0.0000 g/cm3 per PSI	El cambio en la densidad del fluido por PSI. No todos los sensores o aplicaciones requieren un factor de corrección de presión para densidad. Para el valor que se utilizará, vea la hoja de datos del producto para su sensor, luego invierta el signo del valor que se muestra para el efecto de la presión para densidad (v.g., si el efecto de la presión es 0,000004 % por PSI, introduzca un factor de corrección de presión de -0.000004 % por PSI).
Calibration pressure ⁽¹⁾ (presión de calibración)	0.0000 PSI	La presión a la cual se calibró el medidor de caudal (lo cual define la presión a la cual no habrá efecto en el factor de calibración). Consulte el documento de calibración enviado con su sensor. Si no se tienen los datos disponibles, use 20 psi.
External temperature compensation ⁽²⁾ (compensación de temperatura externa)	Disable	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Enable para habilitar la compensación de temperatura externa. • Seleccione Disable para inhabilitar la compensación de temperatura externa.

(1) Se muestra sólo si se establece la Polling Variable a Pressure.

(2) Se muestra sólo si se establece la Polling Variable a Temperature.

Capítulo 8

Configuración de las salidas

8.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar las salidas. Las salidas incluyen todos los parámetros de software que se muestran en la Figura 8-1.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

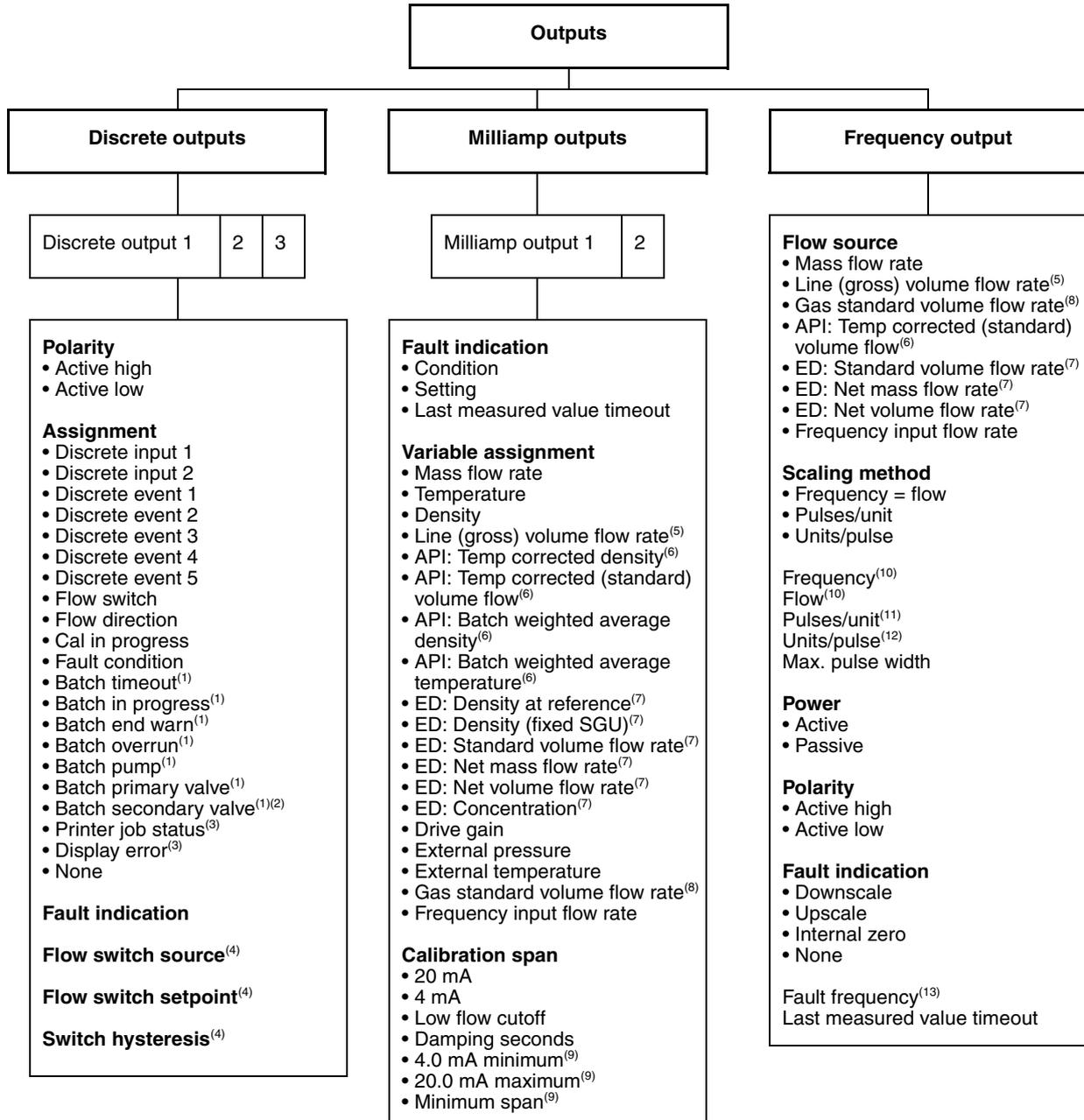
8.2 Menú Outputs

Utilice el menú Outputs, que se muestra en la Figura 8-1, para tener acceso a los parámetros de salida y configurarlos. Se puede tener acceso al menú Outputs a través de la opción Configuration del menú Management. Para tener acceso al menú Management, vea el Capítulo 4. Usted configurará:

- Salidas discretas
- Salidas de miliamperios (mA)
- Salida de frecuencia

Configuración de las salidas

Figura 8-1 Menú Outputs



(1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada. Es posible que también se requiera que se habilite la función de control de lote correspondiente.

(2) Se muestra sólo si No. of Stages es 2.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML

(4) Se muestra sólo si se selecciona Flow Switch.

(5) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Liquid.

(6) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(7) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

(8) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Gas Standard.

(9) Sólo lectura; valor calculado por el transmisor de acuerdo al modelo del sensor.

(10) Se muestra sólo si se selecciona Frequency = Flow.

(11) Se muestra sólo si se selecciona Pulses/unit.

(12) Se muestra sólo si se selecciona Units/pulse.

(13) Se muestra sólo si Fault Indication es Upscale.

8.3 Configuración de las salidas discretas

Usted puede configurar una, dos o tres salidas discretas. Para cada salida discreta, usted configurará:

- Polaridad
- Asignación
- Indicación de fallo

Las salidas discretas se pueden conectar a relevadores suministrados por la fábrica o por el usuario. Para las instrucciones de instalación de relevadores, vea el Apéndice D. Para las especificaciones del relevador modelo 3100 suministrado por Micro Motion, vea el Apéndice C.

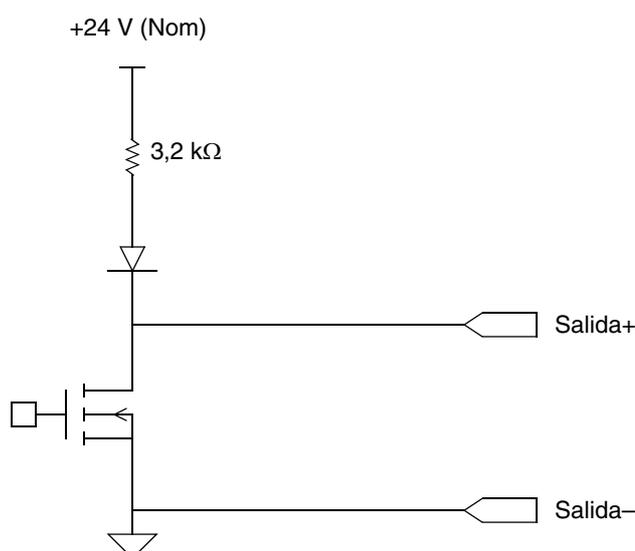
8.3.1 Polaridad

Las salidas discretas generan dos niveles de voltaje para representar los estados ON u OFF. Los niveles de voltaje dependen de la polaridad de la salida, como se muestra en la Tabla 8-1. La Figura 8-2 muestra un diagrama de un circuito típico de salida discreta.

Tabla 8-1 Polaridad de las salidas discretas

Polaridad		Descripción
Active high (activa alta)		<ul style="list-style-type: none"> • El circuito proporciona un pull-up a 24 V cuando es cierto (cuando la condición asociada a la DO es verdadera). • El circuito proporciona 0 V cuando no es cierto (cuando la condición asociada a la DO es falsa).
Active low (activa baja)		<ul style="list-style-type: none"> • El circuito proporciona 0 V cuando es cierto (cuando la condición asociada a la DO es verdadera). • El circuito proporciona un pull-up a 24 V cuando no es cierto (cuando la condición asociada a la DO es falsa).

Figura 8-2 Circuito de salida discreta



Configuración de las salidas

8.3.2 Asignación de variable fuente

Los estados On/Off de la salida discreta son controlados por la entrada discreta, el evento discreto o condición de proceso asignados a la salida discreta como una variable fuente. Vea la Tabla 8-2.

Cuando la aplicación de lote discreto está instalada, se debe usar una o más de las salidas discretas para controlar la bomba, la válvula primaria o la válvula secundaria. Vea la siguiente sección titulada *Requerimientos de lote discreto*.

⚠ PRECAUCIÓN

Si se asigna “batch in progress” a una salida discreta, la conexión de la salida a una bomba del sistema puede ocasionar desbordamiento de lote o que la bomba pase a condición deadhead (descarga bloqueada).

Para evitar desbordamiento de lote o que la bomba pase a condición deadhead (descarga bloqueada), no conecte una salida discreta a una bomba si se asigna “batch in progress” a la salida.

Tabla 8-2 Variables fuente para salida discreta

Variable fuente	Predeterminado	Descripción
None (ninguna)	None	La salida discreta está inactiva.
Discrete input 1 (entrada discreta 1)		La salida discreta será controlada por la entrada discreta 1.
Discrete input 2 (entrada discreta 2)		La salida discreta será controlada por la entrada discreta 2.
Discrete event 1 (evento discreto 1)		La salida discreta será controlada por el evento discreto 1.
Discrete event 2 (evento discreto 2)		La salida discreta será controlada por el evento discreto 2.
Discrete event 3 (evento discreto 3)		La salida discreta será controlada por el evento discreto 3.
Discrete event 4 (evento discreto 4)		La salida discreta será controlada por el evento discreto 4.
Discrete event 5 (evento discreto 5)		La salida discreta será controlada por el evento discreto 5.
Flow switch (conmutación de caudal)		La salida discreta sera controlada por la ocurrencia de una conmutación de caudal. Vea la sección titulada <i>Conmutación de caudal</i> más adelante en este capítulo.
Flow direction (dirección de caudal)		La salida discreta será controlada por la dirección de caudal.
Calibration in progress (calibración en progreso)		El estado On de la salida discreta indicará calibración en progreso.
Fault condition (condición de fallo)		<ul style="list-style-type: none"> • La salida discreta indicará cualquier condición que produzca una alarma de fallo. • Para información de las alarmas de fallo, vea la Sección 22.6.
Batch timeout (timeout de lote)		Al inicio del lote o en cualquier momento antes de que se complete el lote, la salida discreta estará activa si no se ha medido caudal durante el tiempo configurado para timeout.
Batch in progress (lote en progreso)		<p>La salida discreta indicará que el lote está en progreso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Batch in progress” sólo es un indicador de estatus. • Debido a que “batch in progress” permanece activo hasta que se complete el lote, la utilización de “batch in progress” para controlar una bomba puede provocar un desbordamiento de lote o que la bomba pase a condición deadhead (descarga bloqueada).

Tabla 8-2 Variables fuente para salida discreta *continuación*

Variable fuente	Predeterminado	Descripción
Batch end warn (advertencia de fin de lote)		La salida discreta indicará cuando el total del lote haya excedido el porcentaje de objetivo o cantidad restada del objetivo que está configurada para la advertencia de fin de lote.
Batch overrun (desbordamiento de lote)		La salida discreta indicará cuando el total de lote haya excedido la cantidad configurada para el desbordamiento de lote.
Batch pump (bomba de lote)		La salida discreta controlará la función de la bomba del sistema. La bomba permanece encendida mientras se abre la válvula primaria o secundaria.
Batch primary valve (válvula primaria de lote)		La salida discreta controlará la válvula primaria.
Batch secondary valve (válvula secundaria de lote)		La salida discreta controlará la válvula secundaria.
Printer job status (estatus del trabajo de impresión) ⁽¹⁾		Si el tipo de impresora (Printer Type) está establecido a FDW, la salida discreta se activará si se cumple cualquiera de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • La última solicitud de impresión de boleto falló. • El caudal no es cero. Si el tipo de impresora (Printer Type) está establecido a Epson, la salida discreta se activará si se cumple cualquiera de lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • La impresora no tiene papel. • El caudal no es cero. El estatus del trabajo de impresión no está soportado para otros tipos de impresora.
Display error (error del indicador)		La salida discreta indicará cuando haya ocurrido un error del indicador (sólo transferencia de custodia).

(1) Se despliega sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML.

Conmutación de caudal

La *conmutación de caudal* se usa para indicar que el caudal de la *fuentes de conmutación de caudal* (v.g., caudal másico, caudal volumétrico de líquido) ha caído por debajo del *punto de referencia de conmutación de caudal*.

La fuente de conmutación de caudal especifica la variable de caudal que será monitorizada. Se puede asignar como fuente de conmutación de caudal cualquier variable de caudal, incluyendo caudal volumétrico estándar de gas y variables de caudal de medición de petróleo o de densidad mejorada.

La conmutación de caudal tiene una *histéresis* configurable por el usuario. La histéresis define un rango en torno al punto de referencia, dentro del cual la conmutación de caudal no cambiará. El valor de histéresis predeterminado es de 5%. El rango válido es de 0,1% a 10%. En la puesta en marcha, la conmutación de caudal está desactivada (OFF).

Por ejemplo, si el punto de referencia de conmutación de caudal es de 100 g/seg y la primera lectura está por debajo de 95 g/seg, la conmutación de caudal se activa (ON) y permanecerá activa hasta que el caudal esté por encima de 105 g/seg. En este punto se desactiva (OFF), y permanecerá inactiva hasta que el caudal esté por debajo de 95 g/seg.

Nota: es posible asignar conmutación de caudal a más de una salida discreta, pero todas usarán el mismo punto de referencia y la misma histéresis.

Configuración de las salidas

Requerimientos de lote discreto

Si se habilita la dosificación de lotes discreta, hay requerimientos específicos para la asignación de la salida discreta:

- Si se especifica operación de 1 etapa, se debe asignar una salida discreta a Batch Pump o a Primary Valve.
- Si se especifica operación de 2 etapas:
 - Se debe asignar una salida discreta a Primary Valve.
 - Se debe asignar una salida discreta a Secondary Valve.
 - Opcionalmente, se puede asignar una salida discreta a Batch Pump.

8.3.3 Indicación de fallo

El parámetro Fault Indication (indicación de fallo) especifica el estado de la salida discreta si ocurre un fallo. Las opciones para Fault Indication se muestran en la Tabla 8-4.

Tabla 8-3 Indicación de fallo y valores de salida discreta

Condición	Estado de la salida discreta	
	Polaridad = Active High	Polarity = Active Low
Upscale (escala arriba)	<ul style="list-style-type: none">• Fallo: la DO está activa (ON) (voltaje específico al sitio)• Sin fallo: la DO es controlada por su asignación	<ul style="list-style-type: none">• Fallo: la DO está inactiva (OFF) (0 V)• Sin fallo: la DO es controlada por su asignación
Downscale (escala abajo)	<ul style="list-style-type: none">• Fallo: la DO está inactiva (OFF) (0 V)• Sin fallo: la DO es controlada por su asignación	<ul style="list-style-type: none">• Fallo: la DO está activa (ON) (voltaje específico al sitio)• Sin fallo: la DO es controlada por su asignación
None (ninguno)	La DO es controlada por su asignación	

Nota: el parámetro Fault Indication (indicación de fallo) está designado para poner la salida discreta en un estado seguro durante una condición de fallo, y no para indicar que existe una condición de fallo. Si usted quiere utilizar la salida discreta para indicar fallos, asigne Fault Condition a la salida discreta como se describe en la Sección 8.3.2, y establezca Fault Indication a None. Si usted hace esto, el estado lógico de la salida discreta será ON cuando una condición de fallo esté activa, y OFF en caso contrario.

8.4 Configuración de las salidas de miliamperios

La configuración de las salidas de miliamperios incluye los siguientes procedimientos:

- Especificación de la salida de miliamperios que se va a configurar
- Configuración de la indicación de fallo
- Asignación de una variable de proceso a la salida
- Configuración del span de calibración

8.4.1 Salida de miliamperios

Seleccione Milliamp Output 1 ó Milliamp Output 2.

Configuración de las salidas

8.4.2 Indicación de fallo

Para configurar la indicación de fallo, usted debe especificar:

- Condition
- Setting (sólo si Condition está establecida a Upscale o Downscale)
- Last Measured Value Timeout (timeout para último valor medido)

El parámetro Condition especifica la indicación de fallo, o el estado de la salida de miliamperios si ocurre un fallo. Las opciones para Condition se muestran en la Tabla 8-4.

⚠ PRECAUCIÓN

La utilización de Internal zero o None puede interferir con la identificación de las salidas de fallo.

Para asegurarse de que las salidas de fallo puedan ser identificadas, seleccione Downscale u Upscale.

Si se especifica Upscale o Downscale, usted también debe configurar el parámetro Setting para indicación de fallo. Los rangos y valores predeterminados de Setting se muestran en la Tabla 8-4.

Por omisión, el dispositivo de la serie 3000 reporta inmediatamente un fallo cuando se encuentra uno. Usted puede retrasar el reporte de fallos cambiando el timeout de fallo. Last Measured Value Timeout especifica el tiempo, en segundos, que la salida de miliamperios reportará su última medición válida después de que se haya detectado una condición de fallo. Después de que haya expirado el timeout, la salida de miliamperios reportará su condición de fallo configurada.

Tabla 8-4 Parámetros de indicación de fallo para las salidas de miliamperios

Parámetro	Predeterminado	Descripción	Ajuste ⁽¹⁾
Condition / Upscale	Downscale	<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece Condition a Upscale, y ocurre una condición de fallo, la salida de miliamperios transmitirá este nivel de corriente. 	Rango: 21,0 a 24,0 mA Predeterminado: 22,0 mA
Condition / Downscale		<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece Condition a Downscale, y ocurre una condición de fallo, la salida de miliamperios transmitirá este nivel de corriente. 	Rango: 1,0 a 3,6 mA Predeterminado: 2,0 mA
Condition / Internal zero		<ul style="list-style-type: none"> • Va al valor de mA que representa un valor de 0,0 para la variable de proceso. • Un valor aparente de 0,0 para la variable de proceso podría indicar un fallo. 	No aplicable
Condition / None		<ul style="list-style-type: none"> • La salida de miliamperios nunca indica una condición de fallo. • La salida de miliamperios siempre transmite datos de la variable de proceso. 	No aplicable
Last measured value timeout	0 seg	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca un valor, en segundos, que el transmisor continuará reportando su última medición válida después de que se ha detectado una condición de fallo. El rango es 0,0–60,0 segundos.⁽²⁾ 	No aplicable

(1) El parámetro Setting se despliega sólo si Condition se establece a Upscale o Downscale.

(2) Este parámetro también se puede establecer en el menú de la salida de frecuencia. Sólo se puede almacenar un valor. Si usted cambia el timeout predeterminado en el menú de la salida de mA, el valor desplegado en el menú de la salida de frecuencia se cambia, y viceversa.

8.4.3 Variable de proceso

Para la salida de miliamperios seleccionada, seleccione una variable de proceso. El nivel de la salida de miliamperios variará de acuerdo al valor de esta variable de proceso, dentro de los límites definidos por los parámetros de span de calibración (vea la siguiente sección).

⚠ PRECAUCIÓN

Si se cambia la asignación de la variable de proceso sin verificar el rango de la salida de mA, se puede producir un error de proceso.

Cuando se cambia la asignación de la variable de proceso, el rango de la salida de mA cambiará automáticamente. El nuevo rango de la salida puede o no ser adecuado para el proceso. Para evitar que se produzca un error de proceso, siempre verifique los parámetros de rango de la salida de miliamperios (LRV y URV) después de cambiar la asignación de la variable de proceso. Vea la Sección 8.4.4.

8.4.4 Span de calibración

El *span de calibración* define el rango, escala y parámetros relacionados para la salida de miliamperios. Vea la Tabla 8-5.

Tabla 8-5 Variables de span de calibración

Variable	Predeterminado	Descripción
20 mA	Límite de sensor para la variable de proceso seleccionada	(Valor superior del rango, o URV) Introduzca el valor que la salida representará a 20,0 mA. Vea la sección titulada <i>LRV</i> y <i>URV</i> .
4 mA		(Valor inferior del rango, o LRV) Introduzca el valor que la salida representará a 4,0 mA. Vea la sección titulada <i>LRV</i> y <i>URV</i> .
Low flow cutoff ⁽¹⁾ (cutoff bajo de caudal)	0,0 para todas la variables de caudal	<ul style="list-style-type: none"> • Si se asigna una variable de caudal a la salida, el cutoff bajo de caudal es el caudal abajo del cual la salida indicará caudal cero. • Si el valor introducido aquí es menor que el valor configurado para cutoff bajo de caudal másico o volumétrico, este valor no tendrá efecto. Vea la sección titulada <i>Cutoffs múltiples</i>.
Damping seconds ⁽²⁾ (segundos de atenuación)	0 seg	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione la cantidad de atenuación agregada para la salida de miliamperios. • Se agrega atenuación a la atenuación que se ha configurado para caudal, densidad o temperatura. Vea la sección titulada <i>Parámetros de atenuación múltiple</i>.
4.0 mA minimum	No aplicable (sólo lectura)	El valor más bajo que la salida puede representar, como lo determina el límite del sensor.
20.0 mA maximum		El valor más alto que la salida puede representar, como lo determina el límite del sensor.
Minimum span (span mínimo)		La diferencia mínima permitida entre el valor representado a 4,0 mA y el valor representado a 20,0 mA, como lo determina el límite del sensor.

(1) Para la mayoría de las aplicaciones, se utiliza el valor predeterminado de Low Flow Cutoff. Contacte al Servicio al Cliente de Micro Motion antes de cambiar el parámetro Low Flow Cutoff.

(2) Para la mayoría de las aplicaciones, se utiliza el valor predeterminado de Damping seconds. Contacte al Servicio al Cliente de Micro Motion antes de cambiar el parámetro Damping Seconds.

LRV y URV

Cada variable de proceso que se puede asignar a una salida de miliamperios tiene su propio valor de 20 mA y de 4 mA (URV y LRV). Si usted asigna una variable de proceso diferente a una salida de miliamperios, se cargan y se usan los valores LRV y URV correspondientes. Los valores predeterminados de LRV y URV se muestran en la Tabla 8-6.

Tabla 8-6 Valores predeterminados de LRV y URV

Process variable	LRV	URV
Todas las variables de caudal másico	-200,000 g/s	200,000 g/s
Todas las variables de caudal volumétrico de líquido	-0,200 l/s	0,200 l/s
Todas las variables de densidad	0,000 g/cm ³	10,000 g/cm ³
Todas las variables de temperatura	-240,000 °C	450,000 °C
Ganancia de la bobina drive	0,000%	100,000%
Caudal volumétrico estándar de gas	-423,78 SCFM	423,78 SCFM
Temperatura externa	-240,000 °C	450,000 °C
Presión externa	0,000 bar	100,000 bar
Concentración de densidad mejorada	0%	100%
Baume de densidad mejorada	0	10
Gravedad específica de densidad mejorada	0	10

Nota: comenzando con la rev7.0 del software del transmisor, si se cambian los valores predeterminados de LRV y URV, y después se cambia la fuente de la salida de miliamperios, los valores LRV y URV no se restablecerán a sus valores predeterminados. Por ejemplo, si se asigna caudal másico a la salida de miliamperios, y se cambian los valores LRV y URV para caudal másico, entonces la densidad se asigna a la salida de miliamperios, y finalmente el caudal másico se vuelve a asignar a la salida de miliamperios, los valores LRV y URV para caudal másico se restablecen a los valores configurados. En versiones anteriores del software del transmisor, los valores LRV y URV se restablecían a los valores predeterminados de fábrica.

Cutoffs múltiples

Los cutoffs se pueden configurar para la salida de mA y también para las variables de proceso de caudal másico y caudal volumétrico. Si se ha asignado caudal másico o caudal volumétrico a una salida de mA, se configura un valor diferente de cero para el cutoff de caudal (vea la Sección 7.3), y también se configura el Low Flow Cutoff de la salida de mA, el cutoff ocurre en el ajuste más alto, como se muestra en los siguientes ejemplos.

Ejemplo	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salida primaria de mA: caudal másico • Salida de frecuencia: caudal másico • Cutoff de AO (salida analógica) para la salida primaria de mA: 10 g/seg • Cutoff de caudal másico: 15 g/seg <p>Como resultado, si el caudal másico cae por debajo de 15 g/seg, todas las salidas que representan caudal másico reportarán caudal cero.</p>
----------------	--

Configuración de las salidas

Ejemplo	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none">• Salida primaria de mA: caudal másico• Salida de frecuencia: caudal másico• Cutoff de AO (salida analógica) para la salida primaria de mA: 15 g/seg• Cutoff de caudal másico: 10 g/seg <p>Como resultado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si el caudal másico cae por debajo de 15 g/seg pero no por debajo de 10 g/seg:<ul style="list-style-type: none">- La salida primaria de mA reportará caudal cero.- La salida de frecuencia reportará caudal diferente de cero.• Si el caudal cae por debajo de 10 g/seg, ambas salidas reportarán caudal cero.
----------------	--

Vea la Sección 7.3 para información sobre los cutoffs de caudal másico, caudal volumétrico y densidad.

Parámetros de atenuación múltiple

Se puede configurar atenuación para la salida de mA y también para las variables de proceso de caudal másico, caudal volumétrico, densidad y temperatura. Si se ha configurado atenuación para la variable de proceso asignada a una salida de mA (vea la Sección 7.3), y se configura un valor diferente de cero para Damping Seconds para la misma salida de mA, primero se calcula el efecto de atenuación de la variable de proceso, y el cálculo de Damping Seconds se aplica al resultado de ese cálculo. Vea el siguiente ejemplo.

Ejemplo	<p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none">• Amortiguamiento de caudal: 1• Salida primaria de mA: caudal másico• Salida de frecuencia: caudal másico• Segundos de atenuación de la salida primaria de miliamperios: 2 <p>Como resultado:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un cambio en el caudal másico será reflejado en la salida primaria de mA sobre un período de tiempo mayor que 3 segundos. El período de tiempo exacto es calculado por el dispositivo de la serie 3000 de acuerdo con los algoritmos internos que no son configurables.• El nivel de salida de frecuencia cambia sobre un período de tiempo de 1 segundo (el valor de Flow Damping (atenuación de caudal)). No es afectado por el parámetro Damping Seconds (segundos de atenuación).
----------------	---

8.5 Configuración de la salida de frecuencia

La Tabla 8-7 muestra y define los parámetros que se pueden establecer para la salida de frecuencia.

⚠ PRECAUCIÓN

La utilización de Internal zero o None puede interferir con la identificación de las salidas de fallo.

Para asegurarse de que las salidas de fallo puedan ser identificadas, seleccione Downscale u Upscale.

Tabla 8-7 Variables de salida de frecuencia

Variable	Predeterminado	Descripción
Flow source (fuente de caudal)	Mass flow rate (caudal másico)	Especifica la variable de proceso que representará la salida de frecuencia. Seleccione uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Caudal de entrada de frecuencia • Caudal másico • Caudal volumétrico (líquido)⁽¹⁾ • Caudal volumétrico estándar gas⁽¹⁾ • Caudal volumétrico corregido API (disponible sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada) • Caudal volumétrico estándar (disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal volumétrico estándar) • Caudal másico neto (disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal másico neto) • Caudal volumétrico neto (disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal volumétrico neto) <p>La salida recibida en el dispositivo externo se puede totalizar o utilizar para controlar el proceso.</p>
Scaling method (método de escalamiento)	Frequency = flow	Seleccione Frequency = flow, Pulses/unit o Units/pulse.
Frequency ⁽²⁾ (frecuencia)	1000,000 Hz	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el valor, en Hz, que representará el valor configurado para caudal. Para calcular el de frecuencia, vea la Sección 8.5.1. • La salida de frecuencia tiene un rango de 0 a 10.000 Hz.
Flow ⁽²⁾ (caudal)	16666,6699 g/seg	Introduzca el caudal máximo que sea adecuado para su aplicación. Vea la Sección 8.5.1.
Pulses/unit ⁽³⁾	0,0600	Introduzca el número de pulsos de salida que representarán una unidad de masa o volumen.
Units/pulse ⁽⁴⁾	16,6700 g	Introduzca el número de unidades de masa o volumen que serán representadas por un pulso de salida.
Maximum pulse width (ancho máximo de pulso)	277 ms	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede configurar el ancho de pulso para frecuencias de salida inferiores a 500 Hz. • Introduzca el ancho de pulso deseado en milisegundos: el valor mínimo es 0,5 ms, el valor máximo es 277,2352 ms. • Para más información, vea la Sección 8.5.2.
Power (alimentación)	Active	<p>Seleccione operación Active o Passive para la salida de frecuencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El voltaje es 24 VCC nominal para operación activa, 20 VCC aplicada máxima para operación pasiva. • La corriente de fuente es 10 mA a 3 VCC para operación activa. • La corriente absorbida es 500 mA para operación activa o pasiva.
Polarity (polaridad)	Active high	<p>Especifica cómo la salida de frecuencia representará un estado activo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activa alta – El estado activo está representado por el valor alto de la salida de frecuencia. • Activa baja – El estado activo está representado por el valor bajo de la salida de frecuencia.

Configuración de las salidas

Tabla 8-7 Variables de salida de frecuencia *continuación*

Variable	Predeterminado	Descripción
Fault indication (indicación de fallo)	Downscale	<ul style="list-style-type: none">• Downscale: la salida va a 0 Hz.• Upscale: la salida va al valor configurado de frecuencia de fallo• Cero interno:<ul style="list-style-type: none">- La salida va a 0 Hz.- Una condición aparente de no caudal podría indicar un fallo.• Ninguna:<ul style="list-style-type: none">- La salida de frecuencia nunca indica una condición de fallo.- La salida de frecuencia siempre transmite datos de la variable de proceso.
Fault frequency frecuencia de fallo)	15000.000	<ul style="list-style-type: none">• Introduzca el valor, en Hz, que será transmitido durante condiciones de fallo si el indicador de fallo está configurado a Upscale. El valor mínimo es 10.000, el valor máximo es 15000.000.
Last measured value timeout (timeout de último valor medido)	0 sec	<ul style="list-style-type: none">• Introduzca el valor, en segundos, del tiempo en que el dispositivo de la serie 3000 continuará enviando su última medición válida después de que se haya detectado una condición de fallo⁽⁵⁾

(1) Se tiene disponible ya sea caudal volumétrico de líquido o estándar de gas, dependiendo del ajuste de Volume Flow Type (vea la Sección 7.3.2).

(2) Se muestra sólo si Scaling Method es Frequency = Flow.

(3) Se muestra sólo si Scaling Method es Pulses/unit.

(4) Se muestra sólo si Scaling Method es Units/pulse.

(5) Este parámetro también se puede configurar en el menú de salida de mA. Sólo se puede almacenar un valor. Si usted cambia el timeout de fallo en el menú de salida de mA, el valor desplegado en el menú de salida de frecuencia cambia, y viceversa.

8.5.1 Frecuencia = caudal

Si usted especifica Frequency = Flow, también debe especificar Frequency (frecuencia) y Flow (caudal). Flow se define como el caudal máximo adecuado para su aplicación. Entonces se puede calcular Frequency usando la siguiente fórmula:

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Caudal}}{T} \times N$$

donde:

- *Caudal* = máximo caudal adecuado (Flow en la configuración)
- *T* = factor para convertir la base de tiempo de caudal seleccionada a segundos
- *N* = número de pulsos por unidad de caudal, como está configurado en el dispositivo receptor

El valor resultante de Frequency debe estar dentro del rango de la salida de frecuencia (0 a 10000 Hz).

- Si el valor de Frequency es menor que 1 Hz, reconfigure el dispositivo receptor para un mayor ajuste de pulsos/unidad.
- Si el valor de Frequency es mayor que 10000 Hz, reconfigure el dispositivo receptor para un menor ajuste de pulsos/unidad.

Ejemplo

El máximo caudal adecuado (**Flow**) es 2000 lbs/min.
 El dispositivo receptor está configurado para 10 pulsos/libra.

Solución:

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Caudal}}{T} \times N$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{Frecuencia} = 333,33$$

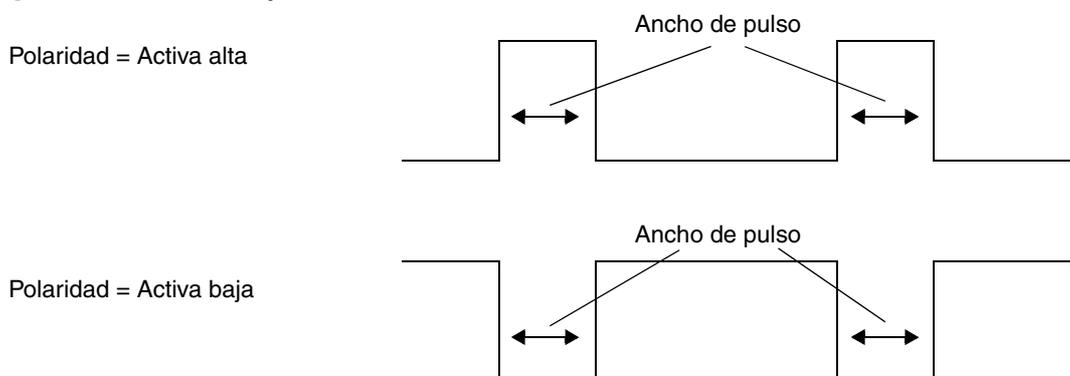
Configuración del dispositivo de la serie 3000:

- **Frequency** = 333,33
- **Flow** = 2000

8.5.2 Ancho máximo de pulso

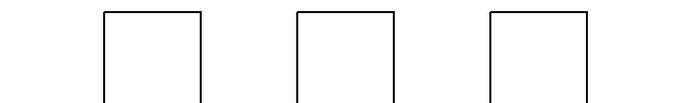
El *ancho máximo de pulso* de la salida de frecuencia define la máxima duración de la porción “activa” de la onda que el dispositivo de la serie 3000 envía al dispositivo receptor de frecuencia. La porción activa puede ser voltaje alto ó 0,0 V, dependiendo del ajuste de polaridad, como se muestra en la Figura 8-3.

Figura 8-3 Ancho de pulso



El ancho máximo de pulso se puede establecer a 0, o a valores entre 0,5 y 277,2352 milisegundos. El valor introducido por el usuario se ajusta automáticamente al valor válido más cercano. Si el ancho máximo de pulso se establece a 0, la salida tendrá un ciclo de vida de 50%, independientemente de la frecuencia de salida. Un ciclo de trabajo de 50% se ilustra en la Figura 8-4.

Figura 8-4 Ciclo de trabajo de 50%



Configuración de las salidas

Si el ancho máximo de pulso se establece a un valor diferente de cero, el ciclo de trabajo es controlado por la *frecuencia de crossover*:

- A frecuencias inferiores a la frecuencia de crossover, el ciclo de trabajo está determinado por el ancho de pulso y por la frecuencia.
- A frecuencias superiores a la frecuencia de crossover, la salida cambia a un ciclo de trabajo de 50%.

La frecuencia de crossover se calcula como se muestra a continuación:

$$\text{Frecuencia de crossover} = \frac{1}{2 \times \text{AnchoMáximoDePulso}}$$

Usted puede cambiar el ajuste para Maximum Pulse Width (ancho máximo de pulso) para que el dispositivo de la serie 3000 entregue un ancho de pulso adecuado para su dispositivo receptor:

- Los contadores de alta frecuencia tales como convertidores de frecuencia a voltaje, convertidores de frecuencia a corriente y periféricos de Micro Motion generalmente requieren un ciclo de trabajo de 50% aproximadamente.
- Los contadores electromecánicos y PLCs que tienen ciclos de bajo scan (baja exploración) generalmente utilizan una entrada con una duración fija de estado diferente de cero y una duración variable de estado cero. La mayoría de los contadores de baja frecuencia tienen un requerimiento especificado para Maximum Pulse Width (ancho máximo de pulso).

Nota: para aplicaciones típicas, se utiliza el ancho de pulso predeterminado.

Ejemplo

La salida de frecuencia se cablea a un PLC con un requerimiento de ancho de pulso especificado de 50 ms. La frecuencia de crossover es 10 Hz.

Solución:

- Establezca Maximum Pulse Width a 50 ms.
- Para frecuencias menores que 10 Hz, la salida de frecuencia tendrá un estado ON de 50 ms, y el estado OFF se ajustará según se requiera. Para frecuencias mayores que 10 Hz, la salida de frecuencia será una onda cuadrada con un ciclo de trabajo de 50%.

Nota: si usted está utilizando el método de esclamamiento de salida Freq = Flow, y establece Maximum Pulse Width (ancho máximo de pulso) a un valor diferente de cero, Micro Motion recomienda ajustar el factor de frecuencia a un valor menor que 200 Hz. vea la Sección 8.5.1. si usted está utilizando el método de esclamamiento de salida Pulses/unit o Units/pulse, el parámetro Maximum Pulse Width (ancho máximo de pulso) se debe establecer a un valor que permita que ocurra el crossover.

Capítulo 9

Configuración de la aplicación de medición en la industria petrolera

9.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la aplicación de medición en la industria petrolera (característica API). Los parámetros de medición de petróleo incluyen todos los parámetros de software que se muestran en la Figura 9-1.

Nota: la aplicación de medición en la industria petrolera es una característica opcional de la plataforma de la serie 3000, y es posible que no esté instalada en su equipo. Para verificar que esté instalada, utilice el menú View para ver la lista de todas las aplicaciones instaladas (vea la Sección 17.5).

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

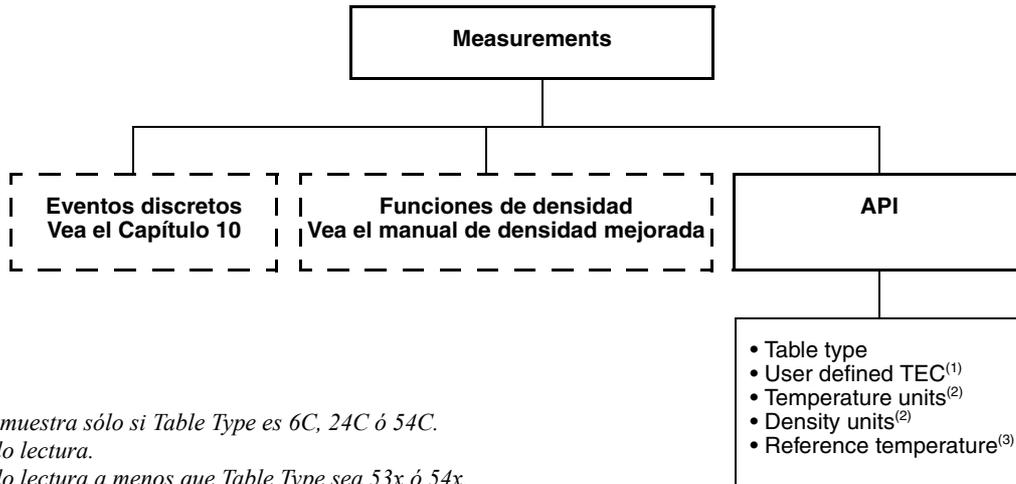
El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

9.2 Menú API

Utilice el menú API, que se muestra en la Figura 9-1, para tener acceso a los parámetros de medición de petróleo y configurarlos. El menú API es un submenú del menú Measurements, al cual se tiene acceso a través de la opción Configuration del menú Management. Para entrar al menú Management, vea el Capítulo 4.

Figura 9-1 Menú API



(1) Se muestra sólo si Table Type es 6C, 24C ó 54C.

(2) Sólo lectura.

(3) Sólo lectura a menos que Table Type sea 53x ó 54x.

9.3 Acerca de la medición en la industria petrolera

La aplicación de medición en la industria petrolera permite la *Corrección de temperatura en volumen de líquidos*, o CTL. En otras palabras, algunas aplicaciones que miden caudal volumétrico de líquidos o densidad de líquidos son muy sensibles a los factores de temperatura, y deben cumplir con los estándares de medición del Instituto Americano del Petróleo (API).

Los *parámetros de medición de petróleo* determinan los valores que se utilizarán en cálculos relacionados con API. Los parámetros de medición de petróleo están disponibles sólo si la aplicación de medición de petróleo está instalada en su dispositivo de la serie 3000.

9.3.1 Definiciones

En este capítulo se utilizan los siguientes términos y definiciones:

- *API* – Instituto Americano del Petróleo
- *CTL* – Corrección para Temperatura en volumen de Líquidos. El valor CTL se utiliza para calcular el valor VCF
- *TEC* – Coeficiente de Expansión Térmica
- *VCF* – Volume Correction Factor. Factor de Corrección de Volumen. El factor de corrección que se aplicará a las variables de proceso de volumen. El VCF se puede calcular después de que se deriva la CTL

9.3.2 Métodos de derivación de la CTL

Existen dos métodos de derivación para la CTL:

- El método 1 se basa en la densidad observada y temperatura observada.
- El método 2 se basa en una densidad de referencia suministrada por el usuario (o coeficiente de expansión térmica, en algunos casos) y temperatura observada.

La elección de la tabla de referencia determina el método de derivación que se utilizará, como se describe en la Sección 9.4.1.

9.4 Configuración de los parámetros de medición de petróleo

Los parámetros de medición de petróleo se listan y se definen en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1 Parámetros de medición de petróleo

Variable	Descripción
Tipo de tabla	Seleccione la tabla que se ajusta a sus requerimientos. Vea la Sección 9.4.1.
TEC definido por el usuario ⁽¹⁾	Coefficiente de expansión térmica. Introduzca el valor que se utilizará en el cálculo de la CTL.
Unidades de temperatura ⁽²⁾	Sólo lectura. Despliega la unidad usada para temperatura de referencia en la tabla de referencia.
Unidades de densidad	Sólo lectura. Despliega la unidad usada para densidad de referencia en la tabla de referencia.
Temperatura de referencia	Sólo lectura a menos que Table type sea 53x ó 54x. Si es configurable: <ul style="list-style-type: none"> • Especifique la temperatura de referencia que se utilizará en el cálculo de la CTL. • Introduzca la temperatura de referencia en °C.

(1) Se muestra sólo si Table Type es 6C, 24C ó 54C.

(2) En la mayoría de los casos, la unidad de temperatura utilizada por la tabla de referencia API también debe ser la unidad de temperatura configurada para ser utilizada por el transmisor en el procesamiento general. Para configurar la unidad de temperatura, vea la Sección 7.3.

9.4.1 Tablas de referencia

Las tablas de referencia están organizadas por temperatura de referencia, método de derivación de CTL, tipo de líquido y unidad de densidad. La tabla seleccionada aquí controla todas las opciones restantes.

- Temperatura de referencia:
 - Si usted especifica una tabla 5x, 6x, 23x ó 24x, la temperatura de referencia predeterminada es 60 °F, y no se puede cambiar.
 - Si usted especifica una tabla 53x ó 54x, la temperatura de referencia predeterminada es 15 °C. Sin embargo, usted puede cambiar la temperatura de referencia, como se recomienda en algunas ubicaciones (por ejemplo, a 14,0 ó 14,5 °C).
- Método de derivación de la CTL:
 - Si usted especifica una tabla con número impar (5, 23 ó 53), se derivará la CTL utilizando el método 1 (descrito en la Sección 9.3.2).
 - Si usted especifica una tabla con número par (6, 24 ó 54), se derivará la CTL utilizando el método 2 (descrito en la Sección 9.3.2).
- Las letras *A*, *B*, *C* ó *D* que se utilizan para terminar los nombres de tablas definen el tipo líquido para el cual se diseñó la tabla:
 - Las tablas *A* se utilizan con aplicaciones de crudo y JP4.
 - Las tablas *B* se utilizan con productos generalizados.
 - Las tablas *C* se utilizan con líquidos que tengan una densidad base constante o coeficiente de expansión térmica conocido.
 - Las tablas *D* se utilizan con aceites lubricantes.
- Tablas diferentes utilizan diferentes unidades de densidad:
 - Grados API
 - Densidad relativa (SG)
 - Densidad base (kg/m³)

Tabla 9-2 resume estas opciones.

Tabla 9-2 Tablas de temperatura de referencia API

Tabla	Método de derivación de la CTL	Temperatura base	Unidad de densidad y rango	
			Grados API	Densidad base Densidad relativa
5A	Método 1	60 °F, no configurable	0 a 100	
5B	Método 1	60 °F, no configurable	0 a 85	
5D	Método 1	60 °F, no configurable	-10 a +40	
23A	Método 1	60 °F, no configurable		0,6110 a 1,0760
23B	Método 1	60 °F, no configurable		0,6535 a 1,0760
23D	Método 1	60 °F, no configurable		0,8520 a 1,1640
53A	Método 1	15 °C, configurable		610 a 1075 kg/m ³
53B	Método 1	15 °C, configurable		653 a 1075 kg/m ³
53D	Método 1	15 °C, configurable		825 a 1164 kg/m ³
			Temperatura de referencia	Soporta
6C	Método 2	60 °F, no configurable	60 °F	Grados API
24C	Método 2	60 °F, no configurable	60 °F	Densidad relativa
54C	Método 2	15 °C, configurable	15 °C	Densidad base en kg/m ³

9.4.2 Datos de temperatura

Para el valor de temperatura que se utilizará en el cálculo de la CTL, usted puede utilizar los datos de temperatura del sensor, o puede sondear (poll) un dispositivo de temperatura externo:

- Para utilizar los datos de temperatura del sensor, no se requiere acción.
- Para sondear (poll) un dispositivo de temperatura externo, configure el sondeo (polling) para temperatura como se describe en la Sección 7.6. Cuando se habilita el sondeo, el dispositivo de la serie 3000 utilizará automáticamente el valor de temperatura externa para el cálculo de la CTL.

Capítulo 10

Configuración de eventos discretos

10.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar los eventos discretos. Los eventos discretos incluyen todos los parámetros de software que se muestran en la Figura 10-1.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

10.2 Menú Discrete events

Utilice el menú Discrete Events, que se muestra en la Figura 10-1, para tener acceso a los parámetros de los eventos discretos y configurarlos. El menú Discrete Events es un submenú del menú Measurements, al cual se tiene acceso a través de la opción Configuration del menú Management. Para tener acceso al menú Management, vea el Capítulo 4.

10.3 Acerca de los eventos discretos

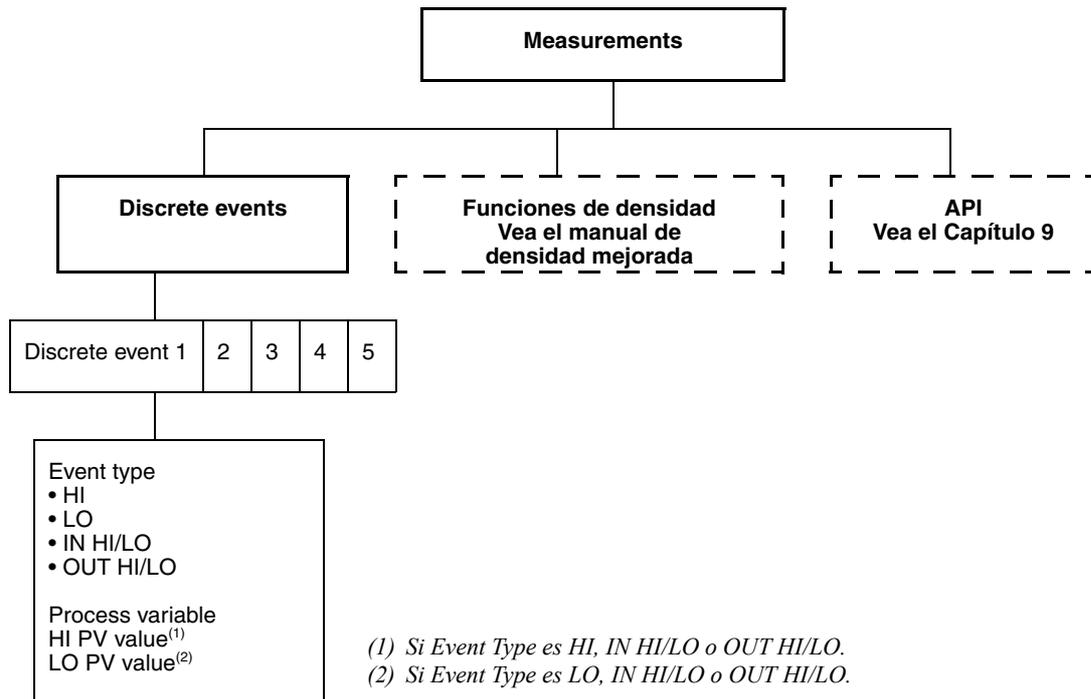
Un *evento discreto* ocurre si el valor en tiempo real de una variable de proceso especificada por el usuario varía más allá de un valor especificado por el usuario.

Los eventos discretos se utilizan para realizar acciones específicas en la plataforma de la serie 3000. Por ejemplo, el evento discreto se puede definir para activar una salida discreta si el caudal está fuera de un rango especificado.

Nota: en la rev7.0 del firmware de la serie 3000, los eventos discretos están disponibles en todos los dispositivos de la serie 3000. En las versiones anteriores del firmware, los eventos discretos estaban disponibles sólo en los transmisores modelo 3500 y modelo 3700; no estaban disponibles en los controladores modelo 3300 y modelo 3350.

Configuración de eventos discretos

Figura 10-1 Menú Discrete events



10.4 Procedimiento de configuración de los eventos discretos

Usted puede configurar 1 a 5 eventos discretos, como se describe en los siguientes pasos.

Paso 1 Evento discreto

Seleccione **Discrete event 1 – 5**.

Paso 2 Tipo de evento

Para el evento discreto seleccionado, seleccione uno de los tipos de evento definidos en la Tabla 10-1.

Tabla 10-1 Tipos de evento

Variable	Predeterminado	Descripción
HI	HI	El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es mayor que el valor superior. ⁽¹⁾
LO		El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es menor que el valor inferior. ⁽¹⁾
IN HI/LO		El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es mayor que el valor inferior y menor que el valor superior. ⁽¹⁾
OUT HI/LO		El evento discreto ocurrirá si la variable asignada es menor que el valor inferior o mayor que el valor superior. ⁽¹⁾

(1) Un evento discreto no ocurre si la variable asignada es igual al valor superior o inferior.

Paso 3 Variable de proceso

Para el evento discreto seleccionado, seleccione una variable de proceso.

Paso 4 Valores superior e inferior

Para la variable de proceso asignada al evento discreto seleccionado, configure un valor superior, un valor inferior, o valores superior e inferior, según lo requiera el tipo de evento. Introduzca los valores en la unidad que esté configurada para la variable de proceso seleccionada. Vea la Tabla 10-2 para las definiciones y descripciones.

Los valores son *exclusivos*. Por ejemplo, si el tipo de evento es HI, y el valor de HI PV es 100 lb/min:

- Si el caudal es igual a 100 lb/min, el evento discreto no ocurre.
- Si el caudal excede 100 lb/min, el evento discreto ocurre.

Tabla 10-2 Valores superior e inferior de las variables de proceso

Variable	Descripción
HI PV value	<ul style="list-style-type: none"> • Si el tipo de evento es HI o OUT HI/LO, introduzca el valor por arriba del cual ocurrirá el evento discreto. • Si el tipo de evento es IN HI/LO, introduzca el valor por abajo del cual ocurrirá el evento discreto. • Si el tipo de evento es OUT HI/LO o IN HI/LO, usted también debe introducir un valor LO PV.
LO PV value	<ul style="list-style-type: none"> • Si el tipo de evento es LO o OUT HI/LO, introduzca el valor por abajo del cual ocurrirá el evento discreto. • Si el tipo de evento es IN HI/LO, introduzca el valor por arriba del cual ocurrirá el evento discreto. • Si el tipo de evento es OUT HI/LO o IN HI/LO, usted también debe introducir un valor HI PV.

Paso 5 Acciones de evento discreto

Para asignar una acción a un evento discreto:

- Para asignar ajuste del cero del medidor de caudal, vea la Sección 7.3.5.
- Para asignar una acción de control de totalizador, vea la Sección 7.3.5.
- Para asignar una función de control batch, vea la Sección 11.7.
- Para asignar una salida discreta, vea la Sección 8.3.2.
- Para asignar una función de impresión, vea el Capítulo 15.
- Para asignar una prueba de verificación del medidor, vea la Sección 7.3.5.

Si la aplicación de densidad mejorada está instalada, usted también puede asignar la función “next curve” (siguiente curva).

Si se asigna más de una acción a un solo evento discreto, se ejecutan todas las acciones asignadas cuando ocurre el evento discreto.

Configuración de eventos discretos

Ejemplo

Configure el evento discreto 1 para que pare todos los totalizadores cuando el caudal en dirección directa o inversa sea menor que 2 lb/min.

1. Seleccione lb/min como la unidad de caudal másico. Vea la Sección 7.3.2.
2. Configure el parámetro de dirección de caudal para valor absoluto. Vea la Sección 7.3.2.
3. Configure el evento discreto 1 para que el tipo de evento sea LO y la variable de proceso sea caudal másico.
4. Introduzca un valor de 2 para LO PV.
5. Salga del menú Measurements.
6. Utilizando el menú Inputs/Core Processor parameters/Discrete Inputs, asigne Start/stop all totals al evento discreto 1. Vea la Sección 7.3.5.

Capítulo 11

Configuración de la aplicación de batch discreto

11.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la aplicación de lote discreto. La aplicación de lote discreto incluye todos los parámetros de software que se muestran en la Figura 11-1.

Nota: la información sobre el formato e impresión de boletos de lote se proporciona en el Capítulo 15.

Nota: la información sobre la operación de la aplicación de lote discreto se proporciona en el Capítulo 18.

Nota: la aplicación de lote discreto es una característica opcional de la plataforma de la serie 3000, y es posible que no esté instalada en su equipo. Para verificar que esté instalada, utilice el menú View para ver la lista de las aplicaciones instaladas (vea la Sección 17.5).

Nota: Si se utilizará la aplicación de lote discreto con la transferencia de custodia, revise la información de los capítulos 14, 15 y 19 antes de configurar la aplicación de lote discreto.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

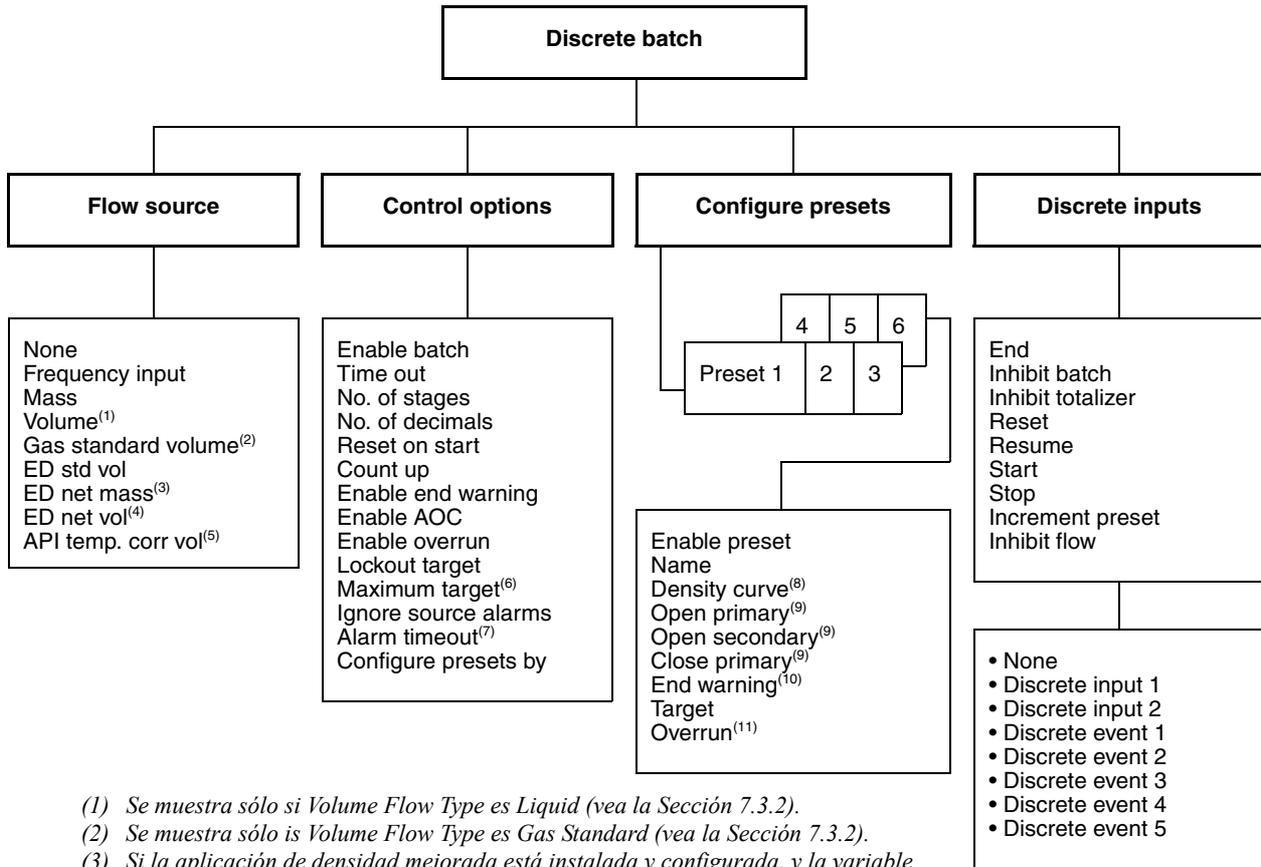
El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo, incluyendo la dosificación por lotes.

Los cambios que se hacen a la configuración de lote discreto mientras el lote está corriendo no tienen efecto hasta que termina el lote. Los cambios que se hacen a otros parámetros de configuración pueden afectar a la dosificación por lotes. Para asegurar una dosificación correcta, no haga cambios a la configuración mientras el lote está en progreso.

11.2 Menú Discrete batch

Utilice el menú Discrete Batch, que se muestra en la Figura 11-1, para tener acceso a los parámetros de lote y configurarlos. Se puede tener acceso al menú Discrete Batch a través de la opción Configuration del menú Management. Para tener acceso al menú Management, vea el Capítulo 4.

Figura 11-1 Menú Discrete batch



- (1) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Liquid (vea la Sección 7.3.2).
 (2) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Gas Standard (vea la Sección 7.3.2).
 (3) Si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada, y la variable derivada se basa en la masa.
 (4) Si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada, y la variable derivada se basa en en volumen.
 (5) Si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
 (6) Si Lockout Target es No.
 (7) Si Ignore Source Alarms es Yes.
 (8) Si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada.
 (9) Si No. of Stages es 2.
 (10) Si Enable End Warning es Yes.
 (11) Si Enable Overrun es Yes.

11.3 Generalidades de la configuración de dosificación por lotes

Para configurar la dosificación por lotes, se requieren los siguientes pasos generales:

1. Desde el menú Discrete Batch:
 - a. Configure la fuente de caudal.
 - b. Configure las opciones de control.
 - c. Configure uno o más presets (preestablecidos) (opcional).
 - d. Configure los métodos de control de lote, si se desea.

Configuración de la aplicación de batch discreto

2. Desde el menú Discrete Outputs , al configurar las salidas discretas requeridas:
 - Para la operación de 1 etapa, usted debe configurar una salida discreta. Esta salida debe controlar la bomba o la válvula primaria, según sea adecuado para su aplicación. Se requiere esta salida discreta.
 - Para la operación de 2 etapas, usted debe configurar dos o tres salidas discretas:
 - Una para controlar la válvula primaria (se requiere)
 - Una para controlar la válvula secundaria (se requiere)
 - Una para controlar la bomba (opcional; sólo si lo requiere su instalación)

Usted debe configurar las salidas discretas que se muestran según se requiera, ya sea que su instalación las requiera o no (por ejemplo, usted puede arrancar y parar la bomba manualmente). Usted no podrá arrancar un lote hasta que se hayan configurado las salidas discretas requeridas. Vea la Sección 8.3 para información sobre la configuración de las salidas discretas.

3. Si usted habilitó la opción de control AOC de lote, usted debe realizar calibración AOC (compensación automática de sobrepaso) de lote. La AOC de lote se utiliza para minimizar la cantidad de sobrepaso por lote. Vea la Sección 18.6 para información sobre la calibración AOC de lote.
4. Usted puede configurar opcionalmente el boleto de lote y la impresión de boleto. Vea el Capítulo 15 para información sobre la configuración de boletos e impresión de boletos.

11.4 Fuente de caudal

La fuente de caudal especifica la variable de caudal que se utilizará para la medición de lote. Seleccione una de las fuentes de caudal definidas en la Tabla 11-1.

Nota: Si se utilizará la aplicación de lote discreto para medición de transferencia de custodia, asegúrese de que la variable de transferencia esté configurada como la fuente de caudal de lote. Vea el Capítulo 14 para obtener más información.

Tabla 11-1 Fuentes de caudal

Fuente de caudal	Predeterminado	Descripción
None (ninguna)	None (ninguna)	<ul style="list-style-type: none"> • El controlador de lote está inhabilitado. • El botón START no aparecerá en el indicador.
Frequency input (entrada de frecuencia)		<ul style="list-style-type: none"> • Entrada de frecuencia proveniente de un transmisor IFT9701 ó RFT9739 de Micro Motion • Entrada de frecuencia proveniente de un dispositivo de salidas de pulsos
Mass (masa)		Caudal másico proveniente de un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700
Volume ⁽¹⁾ (volumen)		Caudal volumétrico de líquido proveniente de un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700
Gas standard volume ⁽²⁾ (volumen estándar de gas)		Caudal volumétrico estándar de gas proveniente de un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700
ED std vol flow ⁽³⁾ (caudal volumétrico estándar de densidad mejorada)		<ul style="list-style-type: none"> • Caudal volumétrico estándar a temperatura de referencia • Caudal volumétrico estándar disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal volumétrico estándar. Vea el manual de densidad mejorada.

Configuración de la aplicación de batch discreto

Tabla 11-1 Fuentes de caudal *continuación*

Fuente de caudal	Predeterminado	Descripción
ED net mass flow ⁽³⁾ (caudal másico neto de densidad mejorada)		<ul style="list-style-type: none"> • Caudal másico neto • Caudal másico neto disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal másico neto. Vea el manual de densidad mejorada.
ED net vol flow ⁽³⁾ (caudal volumétrico neto de densidad mejorada)		<ul style="list-style-type: none"> • Caudal volumétrico neto a temperatura de referencia • Caudal volumétrico neto disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada para indicar caudal volumétrico neto. Vea el manual de densidad mejorada.
API temperature-corrected volume flow ⁽⁴⁾ (caudal volumétrico corregido por temperatura API)		<ul style="list-style-type: none"> • Caudal volumétrico ajustado por el factor de corrección de volumen calculado • Disponible sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada. Vea el Capítulo 9.

(1) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Liquid. Vea la Sección 7.3.2.

(2) Se muestra sólo si Volume Flow Type es Gas Standard. Vea la Sección 7.3.2.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

(4) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

11.5 Opciones de control

Seleccione una de las opciones de control definidas en la Tabla 11-2.

Nota: las opciones de control aplican a todos los presets (preestablecidos) de lote.

Tabla 11-2 Opciones de control

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Enable batch (habilitar lote)	Yes	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Yes para habilitar la aplicación de lote discreto. • Seleccione No para inhabilitar la aplicación de lote discreto. El modo de operación tomará el valor predeterminado de monitor de proceso. • Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada, con World Area configurada a NTEP o OIML con dosificación por lotes aprobada (vea el Capítulo 14), Enable Batch se configura a Yes y no se puede cambiar.
Time out	10,0 seg	<ul style="list-style-type: none"> • El período de time out especifica cuánto tiempo el controlador de lote esperará antes de emitir una alarma si el caudal se detiene o si el totalizador de lote o el caudal de lote se inhibe mientras un lote está corriendo. • Introduzca un valor de 0.0 a 300.0. • El time out se inhabilita si se pone a 0.0 segundos. • Se puede configurar una salida discreta para activar si se vence el período de timeout. Vea la Sección 8.3.2.
No. of stages (número de etapas)	1	Introduzca un valor de 1 para control de lote de 1 etapa, ó 2 para control de lote de 2 etapas. Vea la información en la Sección 11.5.1.
No. of decimals (número de decimales)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca un valor de 0 a 5. • Este valor especifica el número de dígitos a la derecha del punto decimal en la pantalla de operación.
Reset on start (puesta a cero al inicio)	No	<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece a Yes, el totalizador de lote se pone a cero cuando el operador inicia el lote. • Si se establece a No, el operador debe presionar RESET antes de iniciar un nuevo lote • La puesta a cero y el arranque se pueden asignar a entradas discretas o eventos discretos. Vea la Sección 11.7. • Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada, la opción Reset on Start se pone en No y no se puede cambiar si se cumple cualquiera de lo siguiente: World Area es NTEP o OIML y la aplicación de lote discreto está aprobada.

Tabla 11-2 Opciones de control *continuación*

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Count up (conteo ascendente)	Yes	<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece a Yes, el total desplegado en la pantalla se incrementa desde cero hasta el valor objetivo. • Si se establece a No, el total desplegado en la pantalla disminuye desde el valor objetivo hasta cero • La configuración de la opción de control Count up afecta sólo la cantidad desplegada en la pantalla. No afecta la configuración de los presets. • Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada, con World Area configurada a NTEP o OIML con la dosificación por lotes aprobada (vea el Capítulo 14), Count Up se establece en Yes y no se puede cambiar.
Enable end warning (habilitar advertencia de fin)	No	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Yes para habilitar la advertencia de fin. • Cuando la advertencia de fin está habilitada y se ha introducido un valor de advertencia de fin para el preset seleccionado, se puede configurar una salida discreta para que muestre la advertencia de fin. • La advertencia de fin es sólo un indicador de estatus, y no afecta el funcionamiento de la válvula. • La advertencia de fin permanecerá activa hasta que se complete el lote.
Enable AOC (habilitar AOC)	Yes	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Yes para habilitar la Compensación Automática de Sobrepaso (AOC). • Cuando se habilita la AOC de lote y se ha realizado la calibración de AOC de lote, el controlador de lote compensa por el tiempo que se requiere para cerrar la válvula. • Si Enable AOC se establece a Yes, se requiere calibración AOC de lote para proporcionar los datos para el proceso de compensación. Para realizar la calibración AOC de lote, vea la Sección 18.6.
Enable overrun (habilitar desbordamiento)	No	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Yes para habilitar la indicación de desbordamiento. • Cuando se habilita la indicación de desbordamiento y se ha introducido un valor de desbordamiento para el preset seleccionado, el controlador de lote produce una alarma de desbordamiento cuando el total del lote excede el objetivo por más de la cantidad programada para desbordamiento. • El desbordamiento se puede asignar a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2.
Lockout target (objetivo de bloqueo)	No	<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece a Yes, no se puede cambiar el objetivo actual desde la pantalla de operación de lote. • Si se establece a No, el objetivo de lote se puede cambiar desde la pantalla de operación de lote cuando no está corriendo algún lote.
Maximum target (objetivo máximo)	1.0000E9 kg	Si Lockout target se establece a No, introduzca el objetivo máximo que se permitirá que el operador establezca en el modo de operación de lote.

Configuración de la aplicación de batch discreto

Tabla 11-2 Opciones de control *continuación*

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Ignore source alarms (ignorar alarmas)	No	Una alarma de fuente es cualquier alarma de nivel de fallo. Si la opción Ignore Source Alarms se establece a: <ul style="list-style-type: none">• Yes, el lote no se parará durante el timeout de alarma.• No, el lote se para tan pronto como ocurra la condición de alarma. Si se instala la aplicación de transferencia de custodia, con World Area configurada a NTEP o OIML con la dosificación por lotes aprobada (vea el Capítulo 14), la opción Ignore Source Alarms se establece a No y no se puede cambiar.
Alarm timeout (timeout de alarma)	1 minute	Este parámetro se aplica sólo si la opción Ignore source alarms se establece a Yes. <ul style="list-style-type: none">• Introduzca el número de minutos, de 1 a 20, para el cual se ignorarán las alarmas de fuente.• Si la condición de alarma está presente cuando termina el timeout, el lote actual se detiene.
Configure presets by (configurar presets por)	% of target	Seleccione % of Target o Quantity. <ul style="list-style-type: none">• Si se establece a % of Target, los valores Open Primary, Open Secondary, Close Primary y End Warning se configuran cada uno como un porcentaje del objetivo. Vea el Ejemplo 2 en la Sección 11.6.1.• Si se establece a Quantity, los valores Open Primary y Open Secondary se configuran cada uno como una cantidad a la cual la válvula se debe abrir; los valores Close Primary y End Warning se configuran cada uno como una cantidad que se resta del objetivo. Vea el Ejemplo 1 en la Sección 11.6.1.• Para configurar los valores Open Primary, Open Secondary, Close Primary y End Warning, vea la Sección 11.6.

11.5.1 Dosificación por lotes de una etapa versus dos etapas

Si No. of Stages se establece a **1**, se utiliza solo una bomba o válvula para controlar el lote. (Usted puede asignar tanto una bomba como una válvula si lo desea, aunque sólo se necesita una.) Cuando se inicia el lote, la bomba arranca o la válvula se abre; al llegar al objetivo configurado, se para la bomba o se cierra la válvula. No se requieren los valores Open Primary, Open Secondary ni Close Primary cuando se configuran los presets (vea la Sección 11.6).

Si No. of Stages se establece a **2**, se utilizan dos válvulas para controlar el lote, y se tienen los siguientes requisitos cuando se configura el preset:

- Se deben configurar tanto Open Primary como Open Secondary.
- Se debe establecer a **0** Open Primary u Open Secondary. Si se desea, ambos se pueden establecer a **0**.
- Se debe configurar Close Primary.

11.6 Configuración de presets

Usted puede configurar hasta seis presets de lote. No se puede inhabilitar Preset 1, pero usted puede cambiar su configuración.

La Tabla 11-3 define las opciones para configurar los presets. Para configurar un preset, primero seleccione el preset que va a configurar, luego defina sus parámetros.

Tabla 11-3 Presets

Parámetro	Predeterminado	Descripción
Enable preset (habilitar preset)	<ul style="list-style-type: none"> • Yes para preset 1 • No para presets 2–6 	<ul style="list-style-type: none"> • Si se establece a Yes, se puede seleccionar el preset de lote en el menú View. Vea la Sección 17.5.3. • Si se establece a No, se inhabilita el preset de lote y no se puede seleccionar. • El Preset 1 no se puede inhabilitar.
Name (nombre)	<ul style="list-style-type: none"> • Preset 1 • Preset 2 • Preset 3 • Preset 4 • Preset 5 • Preset 6 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca el nombre que aparecerá en las pantallas de operación y en menús de selección de preset. • Se puede introducir un máximo de 22 caracteres. Se despliegan sólo 21. Usted puede utilizar los botones de control del cursor izquierdo y derecho para desplazarse a través del nombre y verlo completo.
Density curves (curvas de densidad)	None	<ul style="list-style-type: none"> • Si se selecciona una variable derivada como la fuente de caudal, usted puede seleccionar una curva de densidad que se aplicará a este preset. Vea el manual de densidad mejorada. • El total de lote se basará en la curva de densidad para esa variable.
Open primary (abrir primaria) ⁽¹⁾	0.00% of target o 0.0 kg quantity	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca la cantidad o el porcentaje del objetivo al cual se abrirá la válvula primaria. Vea los ejemplos que se encuentran más adelante en esta sección. • Se debe establecer Open Primary u Open Secondary a 0. Si se establece uno de estos parámetros a un valor diferente de cero, el otro se establece a 0 automáticamente. • Para habilitar control de lote de 2 etapas, vea la Sección 11.5. • Antes de que se pueda iniciar un lote, se debe asignar la válvula primaria a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2.
Open secondary (abrir secundaria) ⁽¹⁾	0.00% of target o 0.0 kg quantity	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca la cantidad o el porcentaje del objetivo, al cual se abrirá la válvula secundaria. Vea los ejemplos que se encuentran más adelante en esta sección. • Se debe establecer Open Primary u Open Secondary a 0. Si se establece uno de estos parámetros a un valor diferente de cero, el otro se establece a 0 automáticamente. • Para habilitar control de lote de 2 etapas, vea la Sección 11.5. • Antes de que se pueda iniciar un lote, se debe asignar la válvula secundaria a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2.
Close primary ⁽¹⁾	80.00% of target o 0.0 kg quantity	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca la cantidad restada del objetivo, o el porcentaje del objetivo, al cual se cerrará la válvula primaria. Vea los ejemplos que se encuentran más adelante en esta sección. • La válvula secundaria siempre se cierra cuando se alcanza el objetivo. • Para habilitar el control de lote de 2 etapas, vea la Sección 11.5. • Antes de que se pueda iniciar un lote, se debe asignar la válvula primaria a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2.
End warning (advertencia de fin) ⁽²⁾	80.00% of target o 0.0 kg quantity	<ul style="list-style-type: none"> • Si se habilita End Warning como una opción de control, introduzca la cantidad restada del objetivo, o el porcentaje del objetivo, al cual ocurrirá la advertencia de fin. Vea los ejemplos que se encuentran más adelante en esta sección. • La advertencia de fin se puede asignar a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2. • Para habilitar la advertencia de fin, vea la Sección 11.5.
Target (objetivo) ⁽³⁾	0.0 kg	Introduzca el total al cual se completará el lote.
Overrun (desbordamiento) ⁽⁴⁾	0.0 kg	<ul style="list-style-type: none"> • Si se habilita la opción Overrun como una opción de control, introduzca la cantidad sobre el valor de objetivo a la cual se indicará desbordamiento de lote. Por ejemplo, si el objetivo es 250 kilogramos y el desbordamiento se debe indicar a 280 kilogramos, introduzca 30. • El desbordamiento se puede asignar a una salida discreta. Vea la Sección 8.3.2. • Para habilitar la indicación de desbordamiento, vea la Sección 11.5

(1) Este parámetro se muestra sólo si se estableció No. of Stages a 2.

(2) Este parámetro se muestra sólo si se estableció Enable End Warning a Yes.

(3) Se debe configurar un valor diferente de cero para Target (objetivo) antes de que se pueda iniciar un lote.

(4) Este parámetro se despliega sólo si se estableció Enable Overrun a Yes.

Configuración de la aplicación de batch discreto

11.6.1 Ejemplos de preset de lote

Los siguientes ejemplos describen la secuencia de procesamiento de lote para dos diferentes configuraciones de preset de lote.

Nota: para una presentación detallada de las secuencias de procesamiento de lote, incluyendo cómo las funciones STOP y RESUME afectan el procesamiento, vea la Sección 18.4.

Ejemplo 1

Configure los presets por cantidad bajo las siguientes condiciones:

- El objetivo es 200 kilogramos
- La válvula primaria se abre al inicio del lote y se cierra cuando se han entregado los 180 kilogramos
- La válvula secundaria se abre cuando se han entregado 100 kilogramos
- La advertencia de fin ocurre cuando se han entregado 160 kilogramos

$$\text{Close Primary} = 200 \text{ kilogramos} - 180 \text{ kilogramos} = 20$$

$$\text{Open Secondary} = 100 \text{ kilogramos}$$

$$\text{End Warning} = 200 \text{ kilogramos} - 160 \text{ kilogramos} = 40$$

Ejemplo 2

Configure los presets por porcentaje bajo las siguientes condiciones:

- El objetivo es 200 kilogramos
- La válvula primaria se abre al inicio del lote y se cierra cuando se han entregado 180 kilogramos
- La válvula secundaria se abre cuando se han entregado 100 kilogramos
- La advertencia de fin ocurre cuando se han entregado 160 kilogramos

$$\text{Close Primary} = \frac{180 \text{ kilogramos}}{200 \text{ kilogramos}} = 0,90$$

Como 0,90 es igual a 90%, introduzca un valor de Close Primary de 90.

$$\text{Open Secondary} = \frac{100 \text{ kilogramos}}{200 \text{ kilogramos}} = 0,5$$

Como 0,50 es igual a 50%, introduzca un valor de Open Secondary de 50.

$$\text{End Warning} = \frac{160 \text{ kilogramos}}{200 \text{ kilogramos}} = 0,80$$

Como 0,80 es igual a 80%, introduzca un valor de End Warning 80.

11.7 Métodos de control batch

Las funciones de control de lote se pueden realizar en cuatro maneras:

- Utilizando los botones de función ubicados en el indicador (vea la Sección 18.3)
- Asignando una entrada discreta a una función de control batch
- Asignando un evento discreto a una función de control batch
- Utilizando comunicación digital (v.g., ProLink II)

La Tabla 11-4 muestra las funciones de control de lote, y la Tabla 11-5 describe cómo el lote responde a los cambios en las entradas discretas o eventos discretos. Para asignar una entrada discreta o evento discreto para realizar una función de control de lote:

1. Seleccione la función de lote que se va a realizar.
2. Especifique la entrada discreta o evento discreto que realizará la función de control de lote.

Nota: para ver una descripción detallada de las funciones de control de lote en operación, vea el Capítulo 18.

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o a un solo evento discreto. Se realizarán todas las acciones asignadas que sean compatibles con el estado actual del lote, y todas las otras, excepto los comandos de impresión, serán descartadas. Para asignar una función de ajuste del cero del medidor de caudal o una función de control de totalizador a una entrada discreta o a un evento discreto, vea la Sección 7.3.5. Para asignar una función de impresión a una entrada discreta o a un evento discreto, vea el Capítulo 15.

Configuración de la aplicación de batch discreto

Tabla 11-4 Asignaciones de control de lote

Función	Asignación predeterminada	Opciones de asignación	Acciones de estado ON
End (fin)	None	Especifica la entrada discreta o el evento discreto que realizará la función de control de lote:	<ul style="list-style-type: none"> • Termina el lote. • El lote no se puede reanudar. • El totalizador de lote se debe poner a cero para el siguiente lote.⁽¹⁾
Inhibit batch (inhibir lote)		<ul style="list-style-type: none"> • None • Discrete input 1 • Discrete input 2 • Discrete event 1 	<ul style="list-style-type: none"> • El lote no se puede iniciar. • La opción Inhibit Batch se utiliza para bloqueo temporal.
Inhibit totalizer (inhibir totalizador)		<ul style="list-style-type: none"> • Discrete event 2 • Discrete event 3 • Discrete event 4 • Discrete event 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega el lote pero no totaliza. • Mientras la totalización está inhibida, la medición de caudal continúa pero el total de lote no se incrementa.
Reset (poner a cero) ⁽¹⁾			<ul style="list-style-type: none"> • Pone a cero el total de lote. • No se puede poner a cero el lote mientras éste está corriendo o mientras está parado. Antes de que se pueda poner un lote a cero, se debe alcanzar el objetivo de lote o se debe terminar el lote.
Resume (reanudar)			<ul style="list-style-type: none"> • Reanuda un lote que ha sido parado. • El conteo se reanuda desde el total al cual se paró el lote.
Start (iniciar)			<ul style="list-style-type: none"> • Inicia el lote abriendo la(s) válvula(s) de control de caudal y poniendo en marcha la bomba.
Stop (parar)			<ul style="list-style-type: none"> • Para el lote. • Se puede reanudar el lote. • Si el objetivo de bloqueo Lockout Target) como una opción de control, el operador puede cambiar el objetivo antes de reanudar. • Para habilitar o inhabilitar el objetivo de bloqueo (Lockout Target), vea la Sección 11.5.
Increment preset (incrementar preset)			<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el siguiente preset configurado (como se lista en los menús de presets) para utilizarlo en el siguiente lote.
Inhibit flow (inhibir caudal)			<ul style="list-style-type: none"> • Entrega el lote pero no totaliza. • Se usa para permitir que el lote termine mientras existe caudal presente.

(1) El controlador de lotes se puede configurar para que se ponga a cero automáticamente al momento de la puesta en marcha. Para configurar la puesta a cero al momento de la puesta en marcha (Reset on Start), vea la Sección 11.5.

Tabla 11-5 Estados de evento discreto/entrada discreta y funciones de control de lote

Función de control de lote	Evento discreto/entrada discreta	Resultado
End (fin)	Se activa	Detiene el lote actual; no se puede iniciar el lote.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Inhibit batch (inhibir lote)	Mientras está activo(a)	No se puede iniciar el lote. Si se intenta iniciar un lote, se emite la alarma "Start Not Okay" (inicio no correcto).
	Mientras esté inactivo(a)	Se puede iniciar el lote.
	Se activa	No se ejecuta acción.
	Cualquier cambio de estado	No afecta el lote en progreso.

Tabla 11-5 Estados de evento discreto/entrada discreta y funciones de control de lote *continuación*

Función de control de lote	Evento discreto/entrada discreta	Resultado
Inhibit totalizer (inhibir totalizador)	Se activa	El totalizador de lote deja de incrementarse. • Si la opción de control de lote Time Out se establece a 0, no se emitirá una alarma de timeout. • Si la opción de control de lote Time Out se establece a un valor diferente de cero, se emitirá una alarma de timeout si termina el período de timeout antes de que se reanude la totalización del lote.
	Mientras está activo(a)	El totalizador de lote no se incrementa.
	Se desactiva	Reanuda el incremento.
	Mientras esté inactivo(a)	El totalizador de lote se incrementa si se detecta caudal, ya sea que un lote esté corriendo o no.
Reset (poner a cero)	Se activa	Puesta a cero del total de lote.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Resume (reanudar)	Se activa	Reanuda el lote actual.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Start (iniciar)	Se activa	Comienza un nuevo lote.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Stop (parar)	Se activa	Pausa el lote actual. Se puede reanudar el lote.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Increment preset (incrementar preset)	Se activa	Establece el dosificador de lotes para usar el siguiente preset habilitado para el siguiente lote. Funciona sólo si no hay un lote corriendo.
	Se desactiva	No se ejecuta acción.
Inhibit flow (inhibir caudal) ⁽¹⁾	Se activa	El totalizador de lote deja de incrementarse.
	Mientras está activo(a)	El totalizador de lote no se incrementa. El lote en progreso permanece activo, y terminará cuando se alcance el timeout del lote o cuando se reciba un comando END.
	Se desactiva	Reanuda el incremento.
	Mientras esté inactivo(a)	El totalizador de lote se incrementa.

(1) No funciona durante la calibración de AOC.

11.7.1 Casos especiales en el control de lote

Existen dos situaciones comunes en el control de lote que pueden requerir configuración especial:

- Limpieza/purga de los tubos del sensor
En el procesamiento normal, el totalizador de lote se incrementa cuando se detecta caudal a través de los tubos del sensor. Si usted querrá pasar fluido a través de los tubos sin incrementar el totalizador, asigne una entrada discreta a la función Inhibit Totalizer.
- Terminación del lote mientras existe caudal
En el procesamiento normal, usted no puede terminar un lote mientras existe caudal. Si es posible que usted necesite terminar un lote mientras existe caudal, asigne una entrada discreta a la función Inhibit Flow.

Capítulo 12

Configuración del monitor de proceso

12.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la supervisión del proceso. Los parámetros se muestran en la Figura 12-1.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

⚠ PRECAUCIÓN

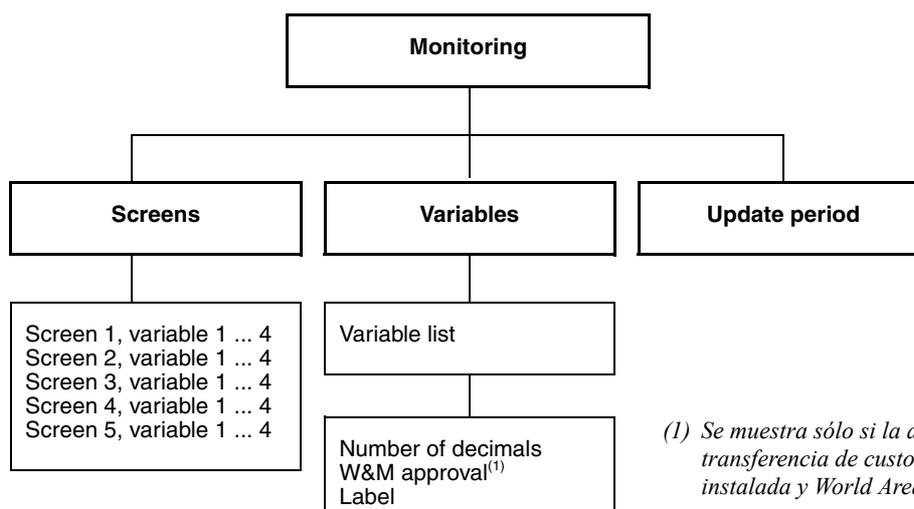
El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

12.2 Menú Monitoring

Utilice el menú Monitoring, que se muestra en la Figura 12-1, para tener acceso a los parámetros de supervisión y configurarlos. Se puede tener acceso al menú Monitoring a través de la opción Configuration del menú Management. Para tener acceso al menú Management, vea el Capítulo 4.

Figura 12-1 Menú Monitoring



(1) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML.

12.3 Pantallas de supervisión del proceso

El menú Process Monitor Screens le permite a usted especificar la variable de proceso que aparecerá en el indicador. Usted puede configurar cinco pantallas, mostrando de 0 a 4 variables en cada pantalla. El tamaño de los caracteres se ajusta de acuerdo al número de variables configuradas para mostrar.

Vea la Tabla 12-1.

Note: para información acerca del uso del monitor del proceso, vea el Capítulo 17.

Tabla 12-1 Parámetros de las pantallas de supervisión del proceso

Variable	Predeterminado	Descripción
Pantalla 1, Variable 1	Caudal másico	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 1, línea 1.
Pantalla 1, Variable 2	Total de masa	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 1, línea 2.
Pantalla 1, Variable 3	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 1, línea 3.
Pantalla 1, Variable 4	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 1, línea 4.
Pantalla 2, Variable 1	Caudal volumétrico	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 2, línea 1.
Pantalla 2, Variable 2	Total de volumen	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 2, línea 2.
Pantalla 2, Variable 3	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 2, línea 3.
Pantalla 2, Variable 4	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 2, línea 4.
Pantalla 3, Variable 1	Densidad	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 3, línea 1.
Pantalla 3, Variable 2	Temperatura	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 3, línea 2.
Pantalla 3, Variable 3	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 3, línea 3.
Pantalla 3, Variable 4	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 3, línea 4.
Pantalla 4, Variable 1	Densidad	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 4, línea 1.
Pantalla 4, Variable 2	Caudal másico	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 4, línea 2.
Pantalla 4, Variable 3	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 4, línea 3.
Pantalla 4, Variable 4	Ninguno	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 4, línea 4.
Pantalla 5, Variable 1	Caudal másico	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 5, línea 1.
Pantalla 5, Variable 2	Caudal volumétrico	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 5, línea 2.
Pantalla 5, Variable 3	Densidad	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 5, línea 3.
Pantalla 5, Variable 4	Temperatura	Seleccione la variable de proceso que aparecerá en la pantalla 5, línea 4.

12.4 Variables de supervisión de proceso

El menú Process Monitor Variables le permite controlar lo siguiente:

- La precisión de la variable de proceso mostrada en el indicador. Esto no afecta la precisión del procesamiento interno o comunicado mediante comunicación digital.
- La etiqueta que se utilizará para los valores de totalizador de proceso e inventario de proceso en el indicador.
- El desplegado de la variable de transferencia (sólo aplicaciones de transferencia de custodia).

Para cambiar la precisión de una variable de proceso:

1. Selecciónela de la lista.
2. Especifique el número de decimales que se desplegarán. El rango válido es de 0 a 5.

Configuración del monitor de proceso

Para cambiar la etiqueta utilizada para un valor de totalizador de proceso o inventario de proceso:

1. Seleccione el totalizador de proceso o inventario de proceso de la lista.
2. Introduzca la etiqueta que se utilizará. Esta etiqueta se utilizará en el indicador y se imprimirá en los boletos del monitor del proceso.

Además, si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area está configurada a OIML, este menú le permite especificar una o más variables de proceso para marcarla(s) con asteriscos en el boleto de transferencia y, opcionalmente, en el monitor de proceso. Esto se hace generalmente para identificar la variable de proceso utilizada para cumplimiento legal (la variable de transferencia).

Para hacer esto:

1. Seleccione la variable de proceso de la lista.
2. Establezca **W&M Approval** a **Approved** o **Not Approved**, según se desee.

Nota: para obtener más información, vea la Sección 14.5.

12.5 Período de actualización

El *período de actualización* controla qué tan a menudo se refresca el indicador con datos actuales. El valor predeterminado es 200 msec. El rango es 100 a 10.000 msec. El valor de Update Period (período de actualización) se aplica a todas las variables de proceso del indicador.

Nota: El parámetro Update Period no afecta los valores reportados por las salidas ni mediante comunicación digital.

Capítulo 13

Configuración de la comunicación digital

13.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la comunicación digital. Aquí se describen sólo los parámetros de comunicación; para obtener información acerca del formato e impresión de boletos, vea el Capítulo 15.

Nota: para instalar el cableado para comunicación digital, vea el Capítulo 3.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

13.2 Menú Digital communication

Use el menú Digital Communication, que se muestra en las Figuras 13-1 a 13-3, para tener acceso a los parámetros de comunicación digital y configurarlos. El menú RS-485 que se despliega depende de varios factores:

- Qué protocolo está configurado
- Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada o no
- Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada, si World Area está configurada a OIML o NTEP

Se puede tener acceso al menú Digital Communication a través de la opción Configuration del menú Management. Para tener acceso al menú Management, vea el Capítulo 4. Usted configurará:

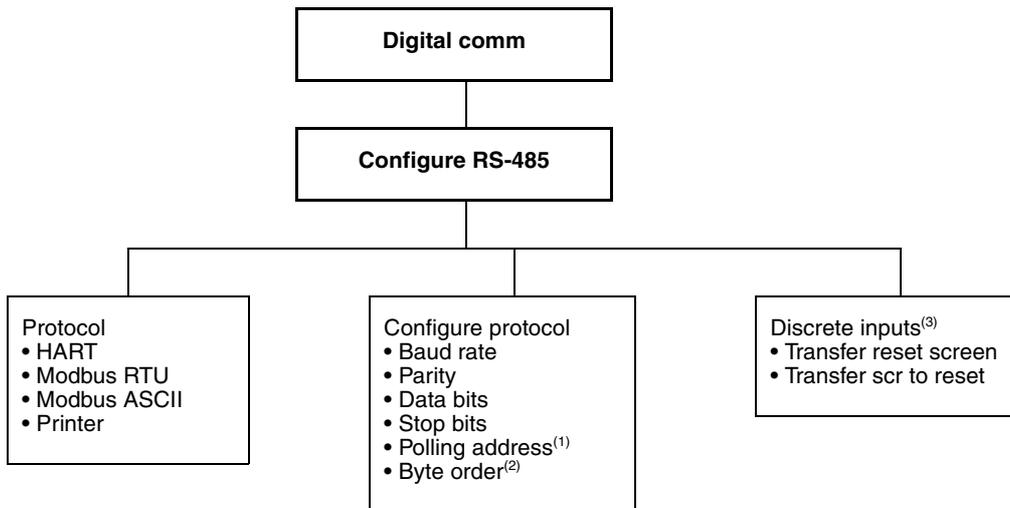
- Parámetros RS-485
- Parámetros Bell 202
- Parámetros de dispositivo

Nota: antes de que usted pueda utilizar la comunicación digital, se debe instalar el cableado adecuado. Vea el Capítulo 3.

Nota: aunque el menú Digital Communication se usa para configurar el formato e impresión de boletos, no se describen estos temas en este capítulo. Para obtener información acerca del formato e impresión de boletos, vea el Capítulo 15.

Configuración de la comunicación digital

Figura 13-1 Menú Digital communication – RS-485 (Protocolo = HART, Modbus RTU o Modbus ASCII)

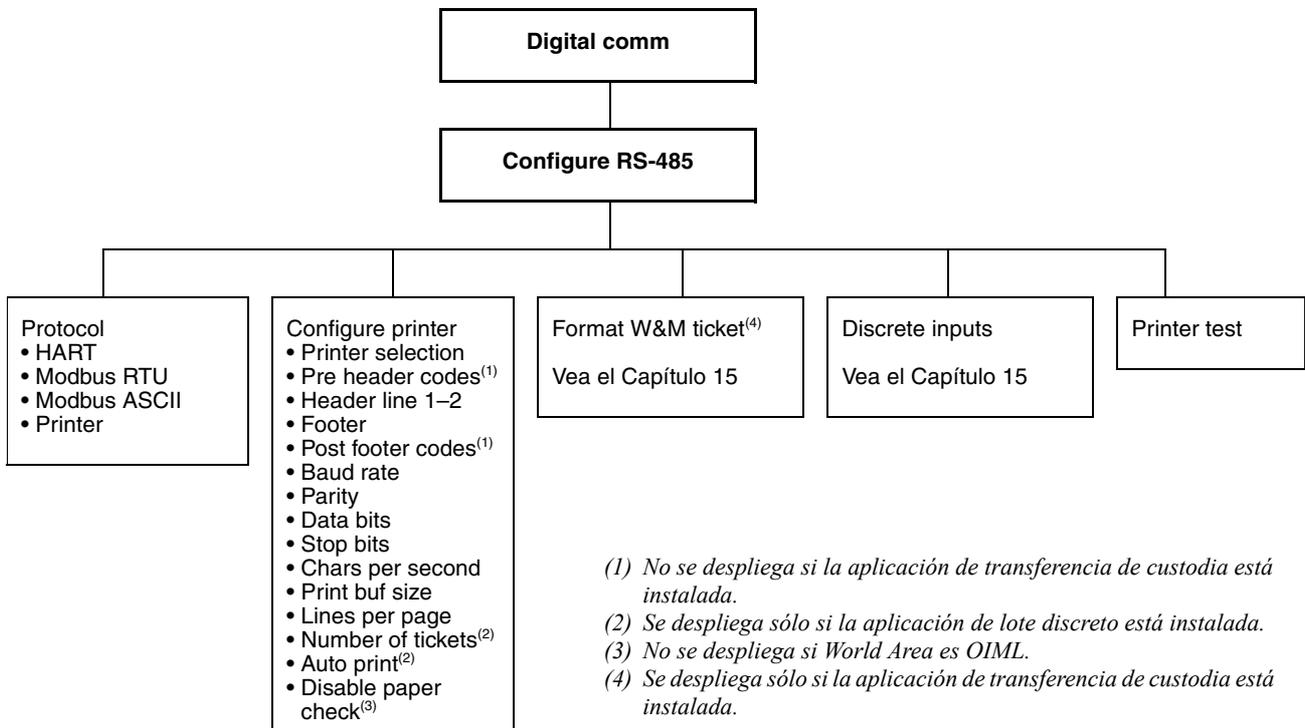


(1) Si se configura el protocolo HART para RS-485, la opción Polling Address del menú RS-485 se duplica en el menú Bell 202. Vea la Sección 13.3.1.

(2) Se muestra sólo si Protocol se establece a Modbus RTU o Modbus ASCII.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada, World Area es OIML y Protocol no está configurado a Printer. Para obtener más información, vea la Sección 14.5, Paso 6.

Figura 13-2 Menú Digital communication – RS-485 (Protocolo = Printer)



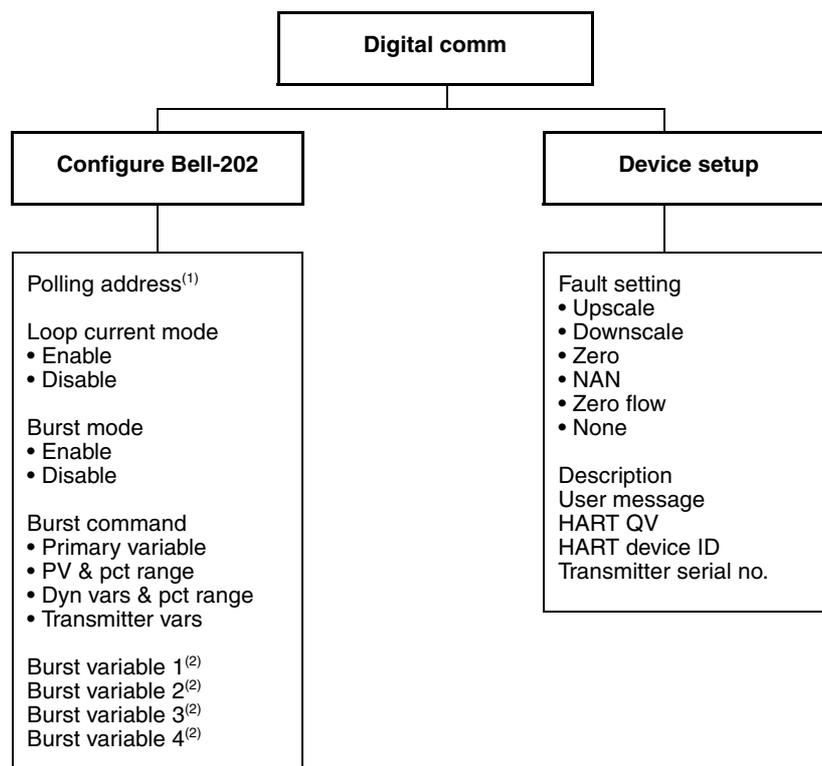
(1) No se despliega si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.

(2) Se despliega sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.

(3) No se despliega si World Area es OIML.

(4) Se despliega sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.

Figura 13-3 Menú Digital communication – configuración de Bell 202 y del dispositivo



- (1) Si se configura el protocolo HART para RS-485, la opción Polling Address del menú RS-485 se duplica en el menú Bell 202. Vea la Sección 13.3.1.
 (2) Se muestra sólo si Burst Command se establece a Transmitter Vars.

13.3 Configuración de los parámetros RS-485

Los parámetros RS-485 especifican cómo el dispositivo de la serie 3000 se comunicará a través de los terminales RS-485. (Para configurar la comunicación RS-485, Vea la Sección 3.3.)

Los terminales RS-485 se pueden configurar para protocolo HART, Modbus RTU, Modbus ASCII, o protocolo de impresora. Se despliegan diferentes parámetros de protocolo de acuerdo al protocolo seleccionado.

13.3.1 Configuración del protocolo HART, Modbus RTU o Modbus ASCII

Los parámetros que se utilizan para configurar los protocolos HART, Modbus RTU y Modbus ASCII se muestran y se definen en la Tabla 13-1.

Nota: si se configura HART, la dirección de sondeo (Polling address) se utiliza para comunicación tanto HART/RS-485 como HART/Bell 202 (vea la siguiente sección). Todos los otros parámetros especificados aquí aplican sólo a la comunicación HART/RS-485 (a través de los terminales RS-485). No aplican a la comunicación HART/Bell 202 (a través de los terminales de la salida primaria de mA).

Tabla 13-1 Parámetros de HART, Modbus RTU y Modbus ASCII

Variable	Predeterminado	Descripción
Baud rate (velocidad de transmisión)	9600 baud	Seleccione la velocidad de transmisión que se utilizará con el dispositivo remoto.
Parity (paridad)	Odd	Seleccione None, Odd o Even según lo requiera el dispositivo remoto.
Data bits (bits de datos)	8 bits	Este parámetro es de sólo lectura: <ul style="list-style-type: none"> • HART y Modbus RTU – 8 • Modbus ASCII – 7
Stop bits (bits de paro)	1 bit	Introduzca 1 ó 2 bits de paro según lo requiera el dispositivo remoto. Si está configurado el protocolo HART, la opción Stop bits debe ser 1.
Polling address (dirección de sondeo)	0 (HART) 1 (Modbus)	Introduzca la dirección de sondeo que se asignará al dispositivo de la serie 3000. <ul style="list-style-type: none"> • Si está configurado el protocolo Modbus/RS-485, introduzca una dirección de sondeo Modbus. Las direcciones de sondeo Modbus válidas son de los siguientes rangos: 1–15, 32–47, 64–79, 96–110. • Si está configurado el protocolo HART/RS-485, introduzca una dirección de sondeo HART. Vea la descripción en la siguiente sección. Las direcciones de sondeo HART válidas están en el rango 0–15. Si se establece la dirección de sondeo HART a cualquier valor diferente de 0, la salida primaria de mA se fija a 4 mA, y no reportará datos de las variables de proceso ni condiciones de fallo.
Byte order (orden de byte)	3–4–1–2	(Sólo Modbus RTU o Modbus ASCII) Especifica el orden de byte de punto flotante para comunicación Modbus. Seleccione uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • 1–2–3–4 • 3–4–1–2 • 2–1–4–3 • 4–3–2–1

Dirección de sondeo (polling address)

En el dispositivo de la serie 3000 se almacenan dos tipos de dirección de sondeo: una dirección de sondeo Modbus y una dirección de sondeo HART.

- La dirección de sondeo Modbus se puede configurar sólo en el menú RS-485, y se utiliza para todas las comunicaciones Modbus.
- La dirección de sondeo HART se puede configurar en el menú RS-485 (si se especifica el protocolo HART) o en el menú Bell 202. Debido a que sólo se puede almacenar un valor, si se configura la opción Polling address en ambos menús, se utilizará la dirección más reciente para comunicación HART tanto sobre los terminales RS-485 como sobre los terminales de la salida primaria de mA/HART.

Comunicación con un dispositivo remoto

Después de que se ha configurado la comunicación RS-485 (tanto cableado como configuración), hay dos métodos de comunicación disponibles:

- Modo de puerto de servicio
- Modo RS-485

Nota: Las conexiones del puerto de servicio usan ajustes estándar y no requieren configuración del transmisor. Por lo tanto, son fáciles y convenientes. Sin embargo, es posible que los ajustes estándar y la dirección no sean compatibles con su red, y el puerto de servicio no puede utilizarse cuando está instalada la aplicación de transferencia de custodia y el transmisor está seguro.

Inmediatamente después de energizar el dispositivo de la serie 3000, los terminales RS-485 están disponibles en modo de puerto de servicio por 10 segundos. Para hacer la conexión durante este período, configure su dispositivo remoto como se describe en la Tabla 13-2. Si se hace una conexión del puerto de servicio, los terminales permanecerán en el modo de puerto de servicio.

Tabla 13-2 Parámetros de conexión para modo de puerto de servicio

Parámetro de conexión	Valor
Protocolo	Modbus RTU
Velocidad de transmisión	38400
Bits de paro	1
Paridad	none
Dirección/Etiqueta	111
Puerto COM	Puerto COM asignado al puerto serial del PC

Si no se hace una conexión durante el período de 10 segundos, los terminales se pasan automáticamente al modo RS-485 y permanecerán en ese modo. Para conectarse, establezca los parámetros de conexión a los valores configurados en su dispositivo de la serie 3000.

Para cambiar del modo de puerto de servicio al modo RS-485 o viceversa, usted debe apagar el transmisor, luego debe energizarlo y hacer la conexión en el modo deseado.

Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada:

- Las conexiones del puerto de servicio están disponibles sólo si el interruptor de seguridad de transferencia de custodia está en la posición de apagado (Off) (no seguro).
- Si los terminales están en el modo de puerto de servicio y se pone el interruptor de seguridad de transferencia de custodia en la posición de encendido On (seguro), los terminales se restablecen al modo RS-485. Si existe una conexión de puerto de servicio activa, ésta se pierde. Para volver a conectar en el modo de puerto de servicio, debe apagar el interruptor de seguridad y apagar y encender el transmisor como se describe anteriormente.

13.3.2 Configuración del protocolo de impresora

Los parámetros del protocolo de impresora se utilizan para:

- Configurar la comunicación con una impresora.
- Probar la configuración de la impresora.
- Dar formato a los encabezados y pies de página de los boletos. Para más información, vea el Capítulo 15.
- Especificar pantallas para imprimir a través de una entrada discreta o evento discreto. Para más información, vea el Capítulo 15.

Configuración de la comunicación de la impresora

Los parámetros utilizados para configurar la comunicación de la impresora se listan y se definen en la Tabla 13-3. Estos parámetros controlan la comunicación de la impresora para todos los boletos. Para tener acceso a estos parámetros, consulte la Figura 13-1.

Tabla 13-3 Parámetros de comunicación de la impresora

Variable	Predeterminado	Descripción
Printer selection (selección de impresora)	Generic	Especifica el tipo de impresora que se utilizará. La opción Terminal se utiliza para especificar una terminal “tonta” o un programa de emulación de terminal. FDW se refiere a FernDruckWerk, un dispositivo interfaz de impresora.
Baud rate (velocidad de transmisión)	9600 baud	Seleccione la velocidad de transmisión que se utilizará para comunicarse con la impresora.
Parity (paridad)	Odd	Seleccione None, Odd o Even según lo requiera la impresora.
Data bits (bits de datos)	8 bits	Seleccione 7 ó 8 según lo requiera la impresora
Stop bits (bits de paro)	1 bit	Introduzca 1 ó 2 bits de paro según lo requiera la impresora
Chars per second (caracteres por segundo)	Variable	Introduzca el número de caracteres por segundo que se enviarán a la impresora. El rango es 1–1000. El valor predeterminado para la impresora genérica es muy bajo, ocasionando una impresión muy lenta. Micro Motion recomienda revisar este parámetro y configurarlo adecuadamente para la impresora que se va a usar.
Print buf size (tamaño de búfer de impresión)	Variable	Introduzca el tamaño del búfer de impresión, en caracteres. El rango es 32–32768. El valor predeterminado para la impresora genérica es muy bajo, ocasionando una impresión muy lenta. Micro Motion recomienda revisar este parámetro y configurarlo adecuadamente para la impresora que se va a usar.
Lines per page (líneas por página)	25	Este parámetro es de sólo lectura, y se muestra sólo para referencia del usuario. Si va a imprimir más de 25 líneas de datos, necesitará insertar múltiples boletos o usar un rollo de papel.
Disable paper check (inhabilitar la revisión de papel)	Yes	Válido sólo para la impresora de boletos Epson. Si se habilita, y se detecta que no hay papel: <ul style="list-style-type: none"> • Si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area está establecida a OIML, se despliega un mensaje de fallo de impresora en el indicador de la serie 3000 durante cinco segundos. • En todos los demás casos, se envía una alarma A130. La alarma se quita cuando se elimina la condición de falta de papel.

Prueba de la impresora

Después de configurar la impresora, seleccione Printer Test para realizar una prueba de ésta. Se debe producir una página de prueba estándar en la impresora. Cuando la prueba de impresión esté completa, el indicador muestra “Print Test Complete” (prueba de impresión completa)

Si no hay impresión:

- Revise el cableado de salida de RS-485. Vea la Sección 3.3.
- Asegúrese de que los ajustes de configuración de la impresora sean compatibles con la impresora seleccionada. Vea las instrucciones para la impresora seleccionada.

13.4 Configuración de los parámetros Bell 202

Los *parámetros Bell 202* se utilizan para configurar la comunicación HART sobre la capa física Bell 202. (Para configurar la comunicación Bell 202, vea la Sección 3.4.)

Cuando se utiliza comunicación HART/Bell 202, la velocidad de transmisión, los bits de paro, la paridad y los bits de datos tienen valores estándar y no se pueden cambiar. Los parámetros que se pueden establecer para comunicación Bell 202 se muestran y se definen en la Tabla 13-4.

Tabla 13-4 Parámetros Bell 202

Variable	Predeterminado	Descripción
Polling address ⁽¹⁾	0	Introduzca la dirección de sondeo HART que se asignará al dispositivo de la serie 3000. Las direcciones de sondeo HART válidas están en el rango 0–15.
Loop current mode ⁽²⁾	Disable	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Enable para habilitar el modo Loop Current (corriente de lazo). • Seleccione Disable para inhabilitar el modo Loop Current (corriente de lazo).
Burst mode ⁽³⁾	Disable	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Enable para habilitar el modo burst. • Seleccione Disable para inhabilitar el modo burst.
Burst command	Transmitter vars	<p>Especifique el tipo de información que se emitirá mediante el modo burst. Seleccione de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Primary variable</i> – El dispositivo de la serie 3000 repite la variable primaria (PV)⁽⁴⁾, en unidades de medición, en cada burst (v.g., 14,0 g/s, 13,5 g/s, 12,0 g/s). • <i>PV & pct range</i> – El dispositivo envía el porcentaje de rango de la PV y el nivel real de mA en cada burst (v.g., 25%, 11,0 mA). • <i>Dyn vars & Pct range</i> – El dispositivo envía los valores de PV, SV, TV y variable cuaternaria (QV) en unidades de medición y la lectura real de miliamperios de la PV en cada burst (v.g., 50 lb/min, 23 °C, 50 lb/min, 0,0023 g/cm³, 11,8 mA). • <i>Transmitter vars</i> – En cada burst, el dispositivo envía las cuatro variables de proceso configuradas para variables burst 1–4.
Burst variable 1 ⁽⁵⁾	Mass flow rate	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica la variable de proceso que se transmitirá en la posición 1. • Seleccione la variable de proceso deseada de la lista.
Burst variable 2 ⁽⁵⁾	Temperature	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica la variable de proceso que se transmitirá en la posición 2. • Seleccione la variable de proceso deseada de la lista.
Burst variable 3 ⁽⁵⁾	Density	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica la variable de proceso que se transmitirá en la posición 3. • Seleccione la variable de proceso deseada de la lista.
Burst variable 4 ⁽⁵⁾	Mass total	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica la variable de proceso que se transmitirá en la posición 4. • Seleccione la variable de proceso deseada de la lista.

(1) Si se configura el protocolo HART para RS-485, la opción Polling Address del menú RS-485 se duplica en el menú Bell 202. Vea la Sección 13.3.1.

(2) Vea la Sección 13.4.1.

(3) Vea la Sección 13.4.2.

(4) La variable primaria (PV) es la variable de proceso transmitida a través de la salida primaria de mA (MAO1). La variable secundaria (SV) es la variable de proceso transmitida a través de la salida secundaria de mA (MAO2). La variable terciaria (TV) es la variable de proceso transmitida a través de la salida de frecuencia. La variable cuaternaria (QV) es accesible a través de HART, y se puede asignar a través del menú Device Setup. Vea la Sección 13.5.

(5) Este parámetro aparece sólo si se especifica Transmitter Vars para Burst Command.

13.4.1 Modo de corriente de lazo

El modo de corriente de lazo se usa para fijar o quitar el modo fijo de la salida de mA:

- Si Loop Current Mode está inhabilitado, La salida de mA está fija a 4 mA, y por lo tanto no se puede usar para reportar datos de proceso.
- Si Loop Current Mode está habilitado, la salida de mA reportará datos de proceso como se configure.

13.4.2 Modo burst

El modo burst (o modo burst de HART) es un modo especializado de comunicación durante el cual el dispositivo de la serie 3000 emite regularmente los datos de la variable de proceso sobre la salida primaria de mA, utilizando el protocolo HART. El parámetro Burst Command le permite especificar el contenido y el formato de los datos de la variable de proceso.

Normalmente, el modo burst está inhabilitado, y se debe habilitar sólo si otro dispositivo de la red requiere comunicación con modo burst de HART.

13.4.3 Comunicación con un dispositivo remoto

Después de que se ha configurado la comunicación Bell 202 (tanto cableado como configuración), usted se puede conectar al dispositivo de la serie 3000 utilizando los parámetros descritos en la Tabla 13-5.

Tabla 13-5 Parámetros de conexión para comunicación Bell 202

Parámetro de conexión	Valor
Protocol (protocolo)	HART
Baud rate (velocidad de transmisión)	1200
Stop bits (bits de paro)	1
Parity (paridad)	Odd
Address/Tag (dirección/etiqueta)	Según esté configurado en el dispositivo de la serie 3000
COM port (puerto de servicio)	Puerto COM asignado al puerto serial del PC

13.5 Configuración de los parámetros del dispositivo

Los *parámetros del dispositivo* se utilizan para describir el dispositivo y administrar la indicación de fallo de comunicación digital. La Tabla 13-6 muestra y define los parámetros de dispositivo.

Tabla 13-6 Parámetros de dispositivo

Variable	Predeterminado	Descripción
Fault setting (ajuste de falla)	None	El método utilizado para indicar una alarma de fallo mediante comunicación digital. Este ajuste también aplica a la comunicación digital desde el procesador central. Las opciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Upscale – Las variables de proceso indican que el valor es mayor que el límite superior del sensor. Los totalizadores se paran. • Downscale – Las variables de proceso indican que el valor es menor que el límite inferior del sensor. Los totalizadores se paran. • Zero – Las lecturas de caudal, densidad y temperatura toman su valor de cero interno. • NAN (Not A Number) – Las variables de proceso reportan IEEE NAN. Los totalizadores se paran. • Zero flow – Las lecturas de caudal toman su valor de cero interno; otras variables de proceso no son afectadas. Los totalizadores no se paran. • None – Variables de proceso reportadas como se miden. Los totalizadores no se paran. Para todas las opciones, los enteros escalados Modbus reportan Max Int + 1 .
Description (descripción)	Device-dependent ⁽¹⁾	Cualquier descripción suministrada por el usuario. Este parámetro no se requiere. La descripción puede contener hasta 16 caracteres.
User message (mensaje de usuario)	Device-dependent ⁽²⁾	Cualquier mensaje suministrado por el usuario. Este parámetro no se requiere. La descripción puede contener hasta 32 caracteres.
HART QV (variable cuaternaria HART)	Volume flow rate	La variable de proceso que se asignará a la variable cuaternaria (QV). Vea la definición de Burst command en la Tabla 13-4.
HART device ID (ID de dispositivo HART)	0	La identificación (ID) de dispositivo HART se puede establecer sólo una vez, y generalmente se establece en la fábrica utilizando el número de serie del dispositivo como ID. Si no se ha establecido la ID de dispositivo HART, su valor es 0.
Transmitter serial number (número de serie del transmisor)	0	El número de serie del dispositivo de la serie 3000. Este parámetro no se requiere.

(1) Se puede configurar en el centro de servicio con el nombre del centro de servicio y el año, mes y día en que la unidad fue procesada.

(2) Se puede configurar en el centro de servicio con el nombre del centro de servicio y la identificación (ID) del pedido.

Capítulo 14

Configuración de la transferencia de custodia

14.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo configurar la aplicación de transferencia de custodia.

Nota: la transferencia de custodia también se conoce como la aplicación de pesos y medidas. La aplicación de transferencia de custodia es una característica opcional del dispositivo de la serie 3000, y es posible que no esté instalada en su equipo. Para verificar que esté instalada, utilice el menú View para ver la lista de las aplicaciones instaladas (vea la Sección 17.5).

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

14.2 Acerca de la transferencia de custodia

La aplicación de transferencia de custodia está diseñada para cumplir con los requerimientos de pesos y medidas. Mientras el dispositivo de la serie 3000 está en modo “seguro”, se pueden visualizar todos los datos del dispositivo, pero no se puede tener acceso manualmente a las funciones críticas de configuración y operación del dispositivo (v.g., iniciar y parar totalizadores). Las funciones operativas son realizadas automáticamente por el dispositivo de acuerdo a la configuración existente. Para realizar estas funciones manualmente, el dispositivo debe estar en modo “no seguro”.

Además:

- Se utiliza un interruptor de hardware y un sello de pesos y medidas para seguridad física.
- Se emite una alarma de violación de seguridad si se conmuta el interruptor o si se reemplaza el procesador central.
- Para algunos tipos de boletos, si se imprime un boleto mientras está activa una alarma de violación, o mientras está en progreso un lote, se agrega una nota al boleto.

Para ver una descripción más detallada del comportamiento del dispositivo cuando el dispositivo está en modo “seguro” o “no seguro”, vea el Capítulo 19.

14.3 Opciones de configuración

La aplicación de transferencia de custodia está diseñada para cumplir con tres diferentes conjuntos de requerimientos, como lo definen dos agencias regulatorias diferentes. Antes de configurar la aplicación de transferencia de custodia, revise las siguientes descripciones y siga las instrucciones de configuración para el sistema de transferencia de custodia que le corresponda a usted.

- National Type Evaluation Program (NTEP - programa de evaluación tipo nacional) – *La transferencia de custodia (NTEP)* se puede utilizar en todos los dispositivos de la serie 3000. *La transferencia de custodia (NTEP)* requiere la aplicación de lote discreto. Para la medición de transferencia de custodia sólo se pueden usar lotes como los administra la aplicación de lote discreto. De acuerdo a esto, la variable de proceso usada para medición de lote (la fuente de caudal de lote) sirve como la variable de transferencia (la variable de proceso para cumplimiento legal), y la transacción es medida y administrada por la aplicación de lote discreto. Vea la Tabla 14-1.

Para configurar la transferencia de custodia (NTEP), siga las instrucciones de la Sección 14.4.

Nota: en versiones anteriores del software de la serie 3000, este tipo de configuración se llamaba World Wide.

- Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) – *La transferencia de custodia (OIML)* y *la transferencia de custodia (OIML/lote)* se pueden usar sólo en los transmisores modelo 3500 ó modelo 3700; no son soportadas en los controladores modelo 3300 ni modelo 3350.
 - En instalaciones de *transferencia de custodia (OIML)*, la aplicación de lote discreto no está aprobada para usarse en transferencia de custodia, y la *transferencia* se usa para definir la transacción de transferencia de custodia.
 - En instalaciones de *transferencia de custodia (OIML/lote)*, la aplicación de lote discreto debe estar aprobada para usarse en transferencia de custodia, y la *transferencia* o el *lote* debe usarse para definir la transacción de transferencia de custodia.

Las aplicaciones de densidad mejorada y de medición en la industria petrolera pueden estar o no aprobadas para usarse en transferencia de custodia. Las opciones para variable de transferencia, medición de transacción y gestión de transacción se describen en la Tabla 14-1.

Para configurar la transferencia de custodia (OIML) o la transferencia de custodia (OIML/lote), siga las instrucciones de la Sección 14.5.

Nota: si usted está utilizando la configuración de transferencia de custodia (OIML) (es decir, la aplicación de lote discreto no está aprobada), usted todavía puede instalar y utilizar la aplicación de lote discreto para ejecutar lotes que no sean transacciones de transferencia de custodia.

Nota: en versiones anteriores del software de la serie 3000, la aplicación de lote discreto no estaba aprobada para cumplimiento OIML. La configuración de transferencia de custodia (OIML) es equivalente a la configuración anteriormente conocida como transferencia de custodia (Europa). La configuración de transferencia de custodia (OIML/lote) es nueva con la rev7.0 del software del transmisor.

Tabla 14-1 Medición y gestión de transacción

Tipo de transferencia de custodia	Aplicación de lote discreto	Método	Variable de transferencia	Gestión de transacción	Recibo legal
NTEP	Se requiere	Lote	<ul style="list-style-type: none"> Total de lote 	<ul style="list-style-type: none"> Medida por el total de lote Terminada por: <ul style="list-style-type: none"> - Impresión de boleto de lote (NTEP), manual o automática - Función de puesta a cero del lote (manual) 	<ul style="list-style-type: none"> Boleto de lote (NTEP)
OIML	No instalada, o instalada pero no aprobada	Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> Total de masa Total de volumen Total de volumen corregido API⁽¹⁾ Total de masa neta de densidad mejorada⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> Medida por el total de transferencia Terminada manualmente por: <ul style="list-style-type: none"> - Impresión de boleto de transferencia (OIML) - Función de puesta a cero de la transferencia 	<ul style="list-style-type: none"> Boleto de transferencia (OIML) Bitácora de transferencias
OIML/lote	Instalada y aprobada	Lote	<ul style="list-style-type: none"> Total de lote 	<ul style="list-style-type: none"> Medida por el total de lote Terminada por: <ul style="list-style-type: none"> - Impresión de boleto de lote (OIML) (manual o automática) - Función de puesta a cero del lote (manual) 	<ul style="list-style-type: none"> Boleto de lote (OIML)
		Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> Mass total Volume total Total de masa Total de volumen Total de volumen corregido API⁽¹⁾ Total de masa neta de densidad mejorada⁽¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> Medida por el total de transferencia Terminada manualmente por: <ul style="list-style-type: none"> - Impresión de boleto de transferencia (OIML) - Función de puesta a cero de la transferencia 	<ul style="list-style-type: none"> Boleto de transferencia (OIML) Bitácora de transferencias

(1) Si está aprobada.

14.4 Configuración de la transferencia de custodia (NTEP)

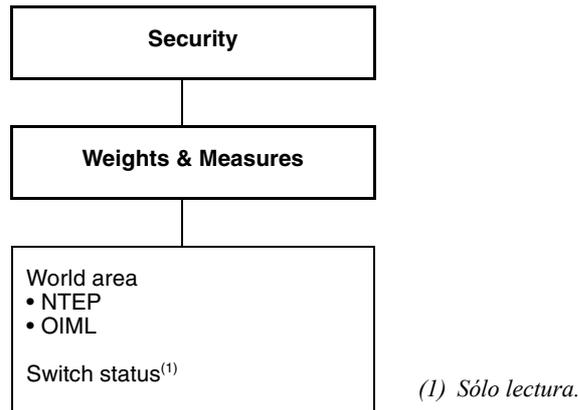
Para configurar la transferencia de custodia (NTEP):

- Consultando la Figura 14-1, establezca **World Area** a **NTEP**.
- Asegúrese de que el sistema de la serie 3000, incluyendo la aplicación de lote discreto, sea configurado y probado completamente. Verifique que la fuente de caudal de lote discreto haya sido configurado a la variable de proceso para usarse para medición de transferencia de custodia (la variable de transferencia). Sólo las siguientes variables de proceso son válidas:
 - Caudal másico
 - Caudal volumétrico (líquido)
 - Caudal volumétrico estándar de gas
 - Entrada de frecuencia
- Si usted está utilizando un transmisor modelo 3500 ó modelo 3700, realice un ajuste del cero del sensor. Vea la Sección 16.3.
- Consultando la Sección 13.3, utilice el menú Digital Communication y establezca **Protocol** a **Printer**.
- Seleccione **Configure Printer** y configure la comunicación de la impresora (vea la Sección 13.3.2).
- Configure el formato de boletos y la impresión de boletos como se describe en la Sección 15.5.

Configuración de la transferencia de custodia

7. Configure el interruptor de seguridad en su dispositivo de la serie 3000. El interruptor de seguridad es un interruptor de hardware. La seguridad no tiene efecto hasta que se pone el interruptor de seguridad en la posición ON. En la Sección 14.6 se proporcionan instrucciones detalladas para los diferentes dispositivos de la serie 3000.
8. Contacte a un agente autorizado para la instalación del sello de Pesos y Medidas. En la Sección 14.7 se proporcionan instrucciones detalladas para los diferentes dispositivos de la serie 3000.

Figura 14-1 Menú Security para transferencia de custodia (NTEP)



14.5 Configuración de transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)

Para configurar la transferencia de custodia (OIML) o la transferencia de custodia (OIML/lote):

1. Consultando la Figura 14-2:
 - a. Establezca **World Area** a **OIML**.
 - b. Configure **Discrete Batch** (si se muestra) como se desee:
 - **Approved:** La aplicación de lote discreto se puede usar para medición y gestión de transacción.
 - **Not Approved:** La aplicación de lote discreto no se puede usar para medición y gestión de transacción.
 - c. Configure **API** o **Enhanced Density** (si se muestra) como se desee:
 - **Approved:** Las variables de proceso API o de densidad mejorada se pueden usar como la variable de transferencia.
 - **Not Approved:** Las variables de proceso API o de densidad mejorada no se pueden usar como la variable de transferencia.

2. Asegúrese de que el sistema de la serie 3000, incluyendo todas las aplicaciones especiales (lote discreto, medición en la industria petrolera, densidad mejorada), esté configurada y probada completamente. Verifique lo siguiente:
 - **Volume Flow Type** está configurado a **Liquid**. El caudal volumétrico estándar de gas no se puede usar para transferencia de custodia OIML.
 - Si usted usará la aplicación de lote discreto para medición de transacción, verifique que la fuente de caudal de lote discreto haya sido configurada a la variable de proceso que se usará para medición de transferencia de custodia (la variable de transferencia). Sólo las siguientes variables de proceso son válidas:
 - Caudal másico
 - Caudal volumétrico (líquido)
 - Caudal volumétrico corregido API (si la aplicación de medición en la industria petrolera fue aprobada en el paso anterior)
 - Caudal másico neto de densidad mejorada (si la aplicación de densidad mejorada fue aprobada en el paso anterior)
3. Realice un ajuste del cero del sensor. Vea la Sección 16.3.
4. Si se desea, usted puede marcar la variable de transferencia con asteriscos que aparecerán en el boleto de transferencia (OIML) y en la bitácora de transferencias, y opcionalmente, en el monitor de proceso. Para hacer esto, consulte la Figura 12-1 y:
 - a. Seleccione la variable de transferencia y establezca **W&M Approval** a **Approved**. Los datos para esta variable de proceso estarán marcados con asteriscos en el boleto de transferencia (OIML) y en la bitácora de transferencias, y opcionalmente en el monitor de proceso (vea el Paso 5).
 - b. Para todas las otras variables de proceso, establezca **W&M Approval** a **Not Approved**.

Nota: el ajuste predeterminado es Not Approved. Es posible establecer más de una variable de proceso a Approved. Si usted hace esto, todas las variables aprobadas serán marcadas con asteriscos.

Nota: las variables aprobadas nunca son marcadas con asteriscos en boletos de lote (OIML).

Nota: vea una descripción de la bitácora de transferencias en la Sección 19.5.5.

5. Si se desea, usted puede especificar que todas las variables de proceso configuradas como aprobadas en el Paso 4 estén marcadas con asteriscos en el monitor de proceso (si las variables de proceso están configuradas para mostrarse; vea la Sección 12.3). Para hacer esto, consulte la Figura 14-2 y establezca **Process Monitoring** como se desea:
 - **Approved**: Los datos para todas las variables de proceso configuradas como aprobada en el Paso 4a serán marcadas con asteriscos en el monitor de proceso (si las variables de proceso están configuradas para mostrarse; vea la Sección 12.3).
 - **Not Approved**: Ningún dato será marcado con asteriscos en el monitor de proceso.

Configuración de la transferencia de custodia

6. Determine cómo terminará usted la transacción, y realice la configuración requerida. Generalmente, la impresión de un boleto de transferencia (OIML) o boleto de lote (OIML) termina la transacción. Sin embargo, si la impresión no está disponible, usted puede terminar una transacción de transferencia de custodia (OIML) utilizando la función de puesta a cero de la transferencia, y puede terminar una transacción de transferencia de custodia (OIML/lote) poniendo a cero el lote.
 - Si usted imprimirá boletos de transferencia (OIML) o de lote (OIML):
 - a. Consultando la Figura 13-2, establezca **Protocol a Printer**.
 - b. Seleccione **Configure Printer** y configure la comunicación de la impresora (vea la Sección 13.3.2).
 - c. Configure el formato de boletos y la impresión de boletos como se describe en la Sección 15.6.
 - Si usted utilizará la función de puesta a cero de la transferencia mediante el botón **RESET-T**, consulte la Figura 13-1 y establezca **Protocol** a cualquier valor diferente de **Printer**. El botón **RESET-T** estará ahora disponible desde la pantalla Transfer Totalizer en el menú View.
 - Si usted utilizará la función de puesta a cero de la transferencia mediante la entrada discreta 1 ó entrada discreta 2:
 - a. Consultando la Figura 13-1, establezca **Protocol** a cualquier valor diferente de **Printer**.
 - b. Seleccione **Discrete Inputs**.
 - c. Seleccione **Transfer Reset Screen**, luego especifique la entrada discreta que se utilizará para completar la transferencia.
 - d. Seleccione **Transfer Scr to Reset** y especifique los datos que se agregarán a la bitácora de transferencias cuando se active la entrada discreta especificada.

Nota: estas opciones de menú son similares a las opciones de menú de Transfer Print Screen y Transfer Screens To Print descritas en la Sección 15.6.2, excepto que si se configura la entrada discreta aquí, no se intentará imprimir un boleto cuando se active la entrada discreta, y el otro menú le permite imprimir un boleto que contenga sólo datos de inventario. Las pantallas de transferencia y entrada discreta especificadas aquí se reflejan en las correspondientes opciones de menú, y viceversa.

Nota: si se asigna una sola entrada discreta para imprimir tanto un boleto de transferencia (OIML) como un boleto estándar o de lote, sólo se imprimirá el boleto de transferencia (OIML). Con excepción de la impresión de boletos y puesta a cero de la transferencia, usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta. Todas las acciones aplicables asignadas serán ejecutadas. Otras acciones de entrada discreta y asignaciones se muestran y se definen en la Tabla 7-14.

- Si usted utilizará la función de puesta a cero del lote, puede presionar el botón **RESET** desde la pantalla de proceso de lote, o puede asignar la función de puesta a cero del lote a una entrada discreta o evento discreto (vea la Sección 11.7).
7. Si se desea, usted puede definir una contraseña del registro de alarmas que se requerirá para que el usuario tenga acceso al registro de alarmas activas, al historial de alarmas y a la bitácora de eventos. Para hacer esto, consulte la Figura 14-2 y:
 - a. Defina las cuatro pulsaciones de botón que se usarán para la contraseña del registro de alarmas.
 - b. Habilite la contraseña del registro de alarmas.

Nota: una vez habilitada, la contraseña del registro de alarmas se requerirá para volver a entrar a este menú y cambiar o inhabilitar la contraseña del registro de alarmas.

- [Cumplimiento con la Directiva de instrumentos de medición (MID)] Lea y documente el valor Field Verification Zero (FVZ) (ajuste del cero de verificación in situ). Para leer el valor FVZ, debe configurar el monitor de proceso para mostrarlo. Vea la Sección 12.3.

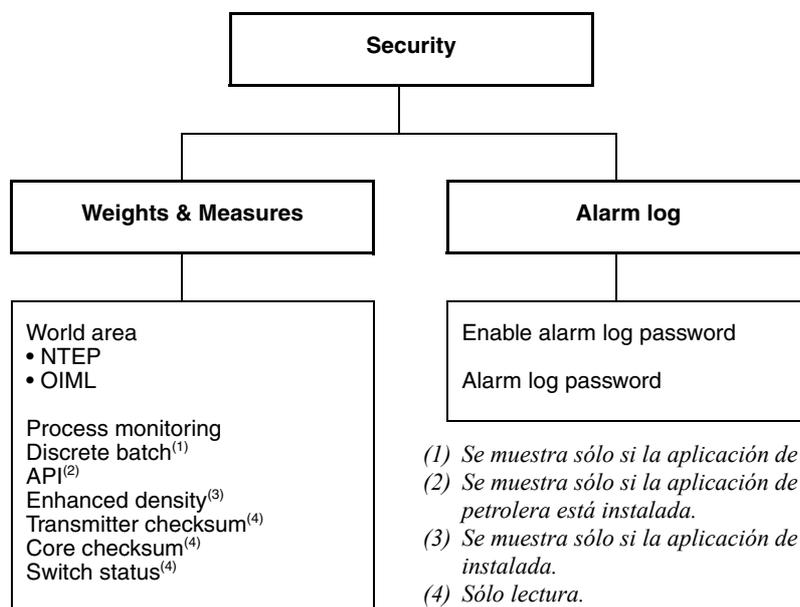
Nota: esto se requiere sólo para sistemas que incluyen un transmisor. Si su aplicación de transferencia de custodia está en ejecución en un controlador modelo 3300 ó 3350, usted no tiene un valor FVZ.

- (Aplicaciones con gas en Alemania) Lea y documente los valores de checksum para el firmware del transmisor y del procesador central en su medidor de caudal.

Nota: los valores de checksum también pueden ser útiles para los informes de pruebas MID.

- Establezca el interruptor de seguridad en su dispositivo de la serie 3000. El interruptor de seguridad es un interruptor de hardware. La seguridad no tiene efecto hasta que se pone el interruptor de seguridad en la posición ON. En la Sección 14.6 se proporcionan instrucciones detalladas para los diferentes dispositivos de la serie 3000.
- Contacte a un agente autorizado para la instalación del sello de Pesos y Medidas. En la Sección 14.7 se proporcionan instrucciones detalladas para los diferentes dispositivos de la serie 3000.

Figura 14-2 Menú Security para transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)



14.6 Configuración del interruptor de seguridad

La seguridad para la transferencia de custodia no tendrá efecto hasta que se haya puesto el interruptor de seguridad en On. El interruptor de seguridad es un interruptor de hardware.

Nota: se puede ver el estatus actual del interruptor de seguridad utilizando el indicador, pero no se puede utilizar el indicador para cambiar el ajuste del interruptor de seguridad.

Configuración de la transferencia de custodia

Este paso proporciona instrucciones para:

- Dispositivos de montaje en panel (modelo 3300 ó modelo 3500)
- Dispositivos de montaje en rack (modelo 3300 ó modelo 3500)
- Dispositivos de montaje en campo (modelo 3350 ó modelo 3700)

Siga las instrucciones para su dispositivo.

14.6.1 Dispositivos de montaje en panel

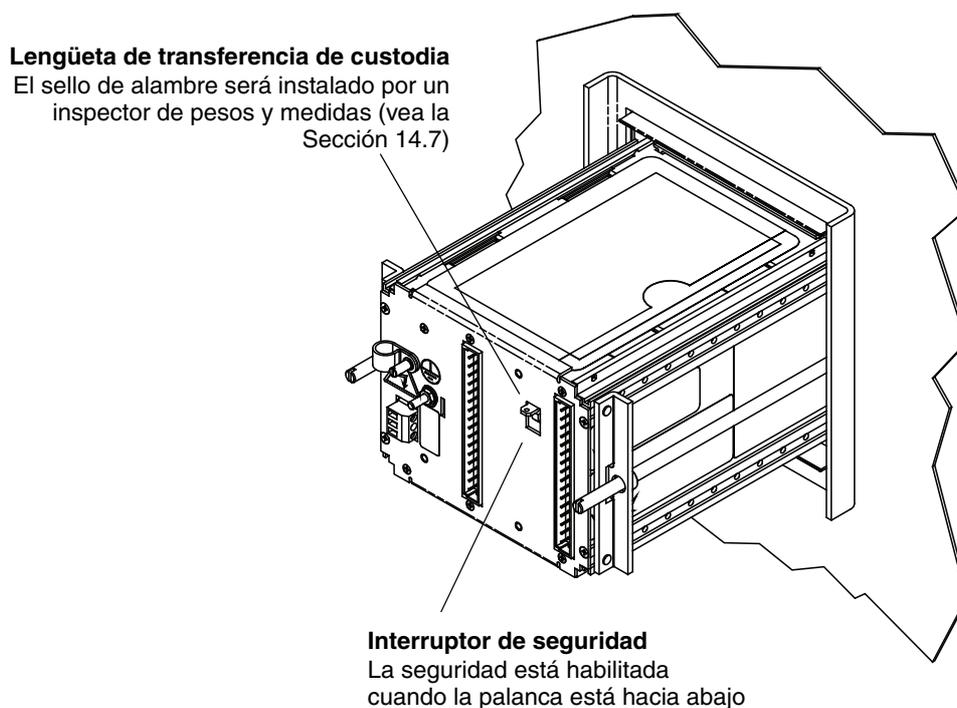
Para configurar el interruptor de seguridad en un modelo 3300 ó modelo 3500 montado en un panel:

1. Apague el dispositivo.

Nota: si configura el interruptor de seguridad en un dispositivo de montaje en panel mientras está encendido, es posible que se produzcan alarmas de comunicación.

2. Afloje los tornillos cautivos ubicados en el soporte que sostiene los conectores de cableado tipo tornillo o los cables de E/S en el panel posterior del dispositivo de la serie 3000.
3. Tire del soporte alejándolo del panel posterior.
4. El interruptor de seguridad está ubicado en el panel posterior. Para poner el dispositivo en modo seguro, ponga el interruptor de manera que la palanca esté hacia abajo. Vea la Figura 14-3.
5. Enchufe los conectores de cableado con soporte o los cables de E/S en las regletas de terminales ubicadas en el panel posterior.
6. Apriete los tornillos cautivos para fijar el soporte al panel posterior.
7. Vuelva a encender el dispositivo.

Figura 14-3 Interruptor de seguridad en el modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel



14.6.2 Dispositivos de montaje en rack

Para configurar el interruptor de seguridad en un modelo 3300 ó modelo 3500 montado en un rack:

1. Afloje los tornillos cautivos que fijan el panel frontal del dispositivo de la serie 3000 al rack.
2. Deslice la plataforma hacia fuera del rack.
3. Quite la placa protectora (vea la Figura 14-4).
4. El interruptor de seguridad se ubica en el panel posterior de la plataforma. Para poner el dispositivo en modo seguro, ponga el interruptor de manera que la palanca esté hacia abajo. Vea la Figura 14-4.
5. Vuelva a instalar la placa protectora.
6. Instale un sello de pesos y medidas (vea la Sección 14.7) a través de la lengüeta de transferencia de custodia que se muestra en la Figura 14-4. Esta instalación debe ser realizada por un inspector de pesos y medidas.
7. Alinee la plataforma con los carriles guía en el rack.
8. Deslice la plataforma hacia dentro del rack. Asegúrese de que los pines ubicados en el panel posterior hagan contacto con los conectores de cableado.
9. (Opcional) Vuelva a colocar los dos tornillos superiores o inferiores en el panel frontal de la plataforma con los tornillos de bloqueo suministrados. Vea la Figura 14-5.
10. Asegúrese de que los cuatro tornillos del panel frontal estén fijos firmemente a los carriles guía en el rack.
11. (Opcional) Instale un sello de pesos y medidas a través de los agujeros del panel frontal. Vea la Figura 14-5.

Figura 14-4 Interruptor de seguridad en el modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en rack

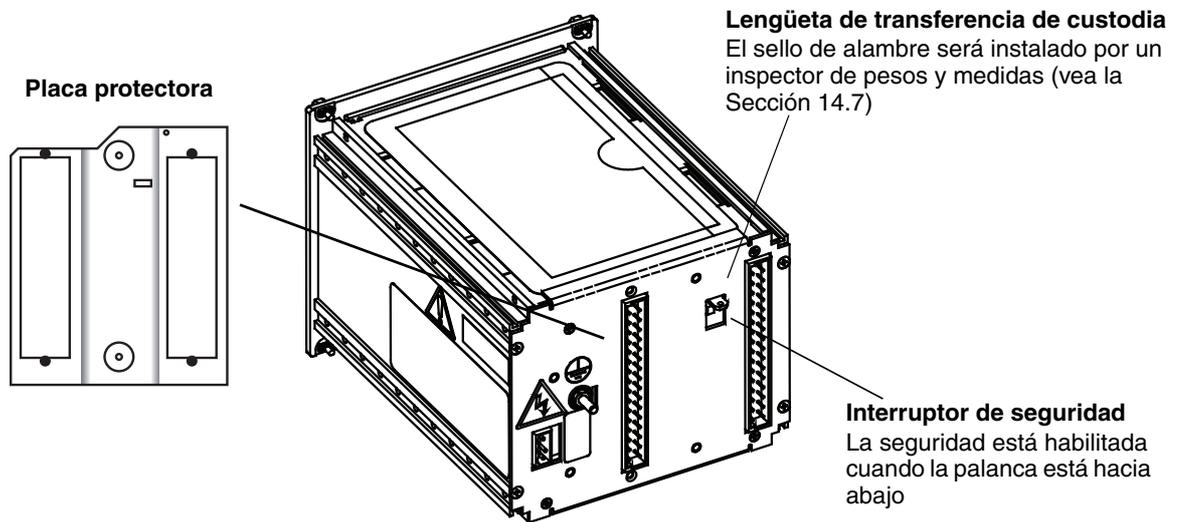
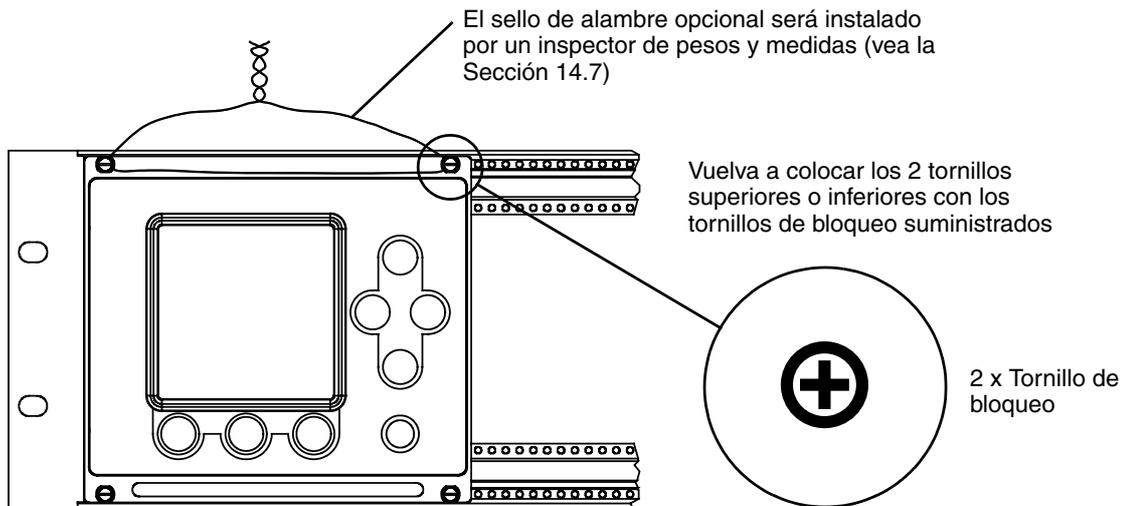


Figura 14-5 Instalación de tornillos de bloqueo en la plataforma de montaje en rack



14.6.3 Dispositivos de montaje en campo

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión.

En una atmósfera explosiva, no quite la cubierta del compartimiento de la tarjeta de circuito en un período de 2 minutos después de desconectar la alimentación.

La Figura 14-6 identifica el compartimiento de la tarjeta de circuito.

⚠ PRECAUCIÓN

El manejo incorrecto de los componentes del dispositivo puede dañar el dispositivo de la serie 3000.

Si se utiliza un mango u otra herramienta para aflojar la cubierta del compartimiento de la tarjeta de circuito:

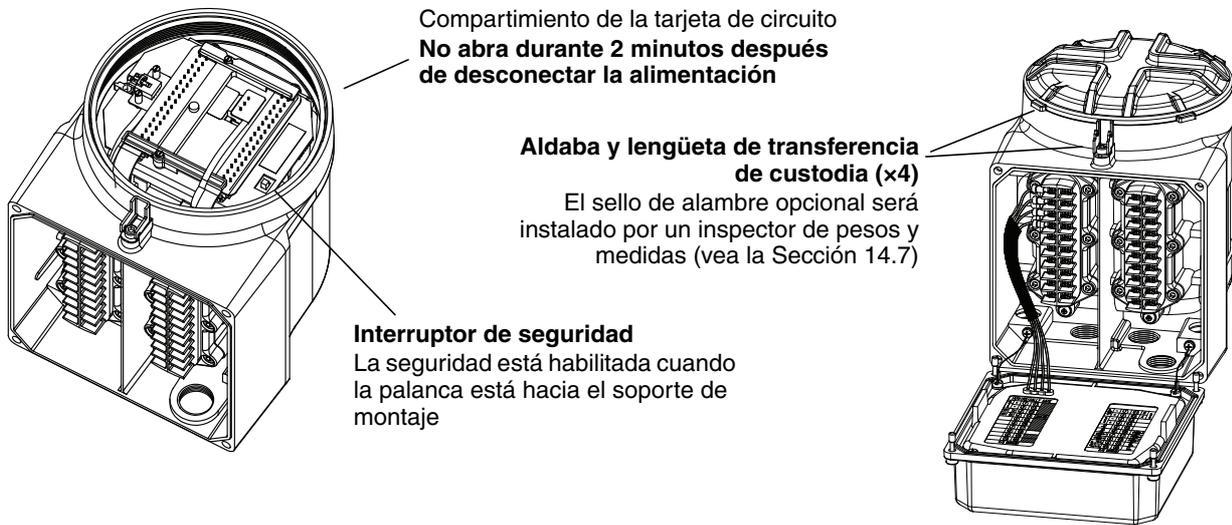
- Aplique presión uniforme para evitar desprender la pintura. El desprendimiento de pintura puede provocar corrosión del alojamiento. Si se desprende la pintura, vuelva a pintar el alojamiento.
- No aplique un par de torsión excesivo. Un par de torsión excesivo puede dañar la tubería o la plataforma.

Para configurar el interruptor de seguridad en el modelo 3350 ó modelo 3700:

1. Destornille la cubierta del compartimiento de la tarjeta de circuito.
2. El interruptor de seguridad se ubica en el panel dentro del compartimiento de la tarjeta de circuito. Para poner el dispositivo en modo seguro, ponga el interruptor de manera que la palanca esté hacia el soporte de montaje para el dispositivo de la serie 3000. Vea la Figura 14-6.

3. Vuelva a instalar la cubierta. Apriete la cubierta con un par de torsión de 16 N-m (12 ft-lb).

Figura 14-6 Interruptor de seguridad en el modelo 3350 ó modelo 3700



14.7 Instalación del sello de pesos y medidas

El sello de pesos y medidas debe ser instalado y asegurado por un inspector de pesos y medidas o una agencia autorizada.

- En un modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel, el inspector pasa el sello de alambre a través de la lengüeta de transferencia de custodia, como se muestra en la Figura 14-3.
- En un modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en rack, se proporcionan dos ubicaciones para el sello de pesos y medidas:
 - Se requiere: El inspector debe pasar el sello de alambre a través de la lengüeta de transferencia de custodia, como se muestra en la Figura 14-4.
 - Opcional: El inspector puede pasar un sello de alambre a través de los agujeros ubicados en los tornillos de bloqueo en el panel frontal de la plataforma, como se muestra en la Figura 14-5.
- En un modelo 3350 ó modelo 3700 de montaje en campo, se encuentra una aldaba en el alojamiento ubicada a un lado de la cubierta del compartimiento de la tarjeta de circuito. La cubierta tiene cuatro lengüetas. El inspector pasa el sello de alambre a través del agujero en la aldaba y del agujero de la lengüeta más cercana, como se muestra en la Figura 14-6.

Capítulo 15

Formato e impresión de boletos

15.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo dar formato a los boletos y cómo imprimirlos. Para imprimir boletos, se debe configurar la comunicación digital a una impresora. Vea la Sección 13.3.2.

No realizar las tareas de configuración en la secuencia adecuada podría ocasionar una configuración incompleta. Vea la Sección 1.7 para conocer la secuencia de configuración recomendada.

PRECAUCIÓN

El cambio de la configuración puede afectar la operación del dispositivo.

Ponga los dispositivos de control para operación manual antes de cambiar la configuración del dispositivo.

15.2 Generalidades de boletos

Existen cinco tipos de boletos. Se tienen disponibles diferentes tipos de boletos, dependiendo de la aplicación de lote discreto y de la aplicación de transferencia de custodia (vea la Tabla 15-1). El contenido de cada tipo de boleto se muestra en la Tabla 15-2.

Usted puede dar formato a cada tipo de boleto por separado. Para algunos tipos de boletos, usted puede especificar que se incluirán o excluirán ciertos tipos de contenido, y puede configurar los boletos para que se impriman automáticamente, v.g., a ciertos puntos del lote discreto, o cuando ocurra un evento. También puede imprimir boletos manualmente en ciertos momentos, usando el botón **PRINT** del indicador o una entrada discreta.

Dé formato sólo a los tipos de boletos que utilizará. El formato de cada tipo de boleto se describe en las Secciones 15.3 a 15.6.

Formato e impresión de boletos

Tabla 15-1 Disponibilidad de boletos

Aplicaciones especiales	Boletos disponibles				
	Estándar	Lote ⁽¹⁾	Lote (NTEP) ⁽²⁾	Transferencia (OIML)	Lote (OIML) ⁽³⁾
Ninguna	✓				
Aplicación de lote discreto	✓	✓			
Aplicación de transferencia de custodia (NTEP) (Requiere la aplicación de lote discreto)	✓		✓ ⁽⁴⁾		
Aplicación de transferencia de custodia (OIML) (Aplicación de lote discreto no instalada, o instalada pero no aprobada)	✓	✓ ⁽⁵⁾⁽⁶⁾		✓ ⁽⁴⁾	
Aplicación de transferencia de custodia (OIML/batch) (Requiere la aplicación de lote discreto instalada y aprobada)	✓			✓ ⁽⁴⁾	✓ ⁽⁴⁾

(1) Se refiere a los boletos de lote cuando (a) la aplicación de transferencia de custodia no está instalada, o (b) cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada, World Area es OIML y la aplicación de lote discreto no está aprobada para transferencia de custodia.

(2) Se refiere a los boletos de lote cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es NTEP.

(3) Se refiere a los boletos de lote cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada, World Area es OIML y la aplicación de lote discreto está aprobada para transferencia de custodia.

(4) Recibo legal.

(5) No es un recibo legal.

(6) Disponible sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.

Tabla 15-2 Contenido de boletos

Tipo de boletos	Líneas de encabezado	Contenido de boletos (estándar)	Contenido de boletos (condicional)
Estándar	1 y 2 3 y 4 ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Dependes del boleto (v.g., datos de supervisión de proceso, registro de alarmas, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Letrero “*Approved Measurement*” (medición aprobada)
Lote	1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora del lote Datos del lote Fecha/hora de impresión 	<ul style="list-style-type: none"> Letrero “Not A Legal Receipt” (no es un recibo legal)⁽²⁾
Lote (NTEP)	1 y 2 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora del lote Datos del lote Número BOL del lote 	<ul style="list-style-type: none"> Letrero “Duplicate Receipt” (recibo duplicado) Letrero “Security Breach” (violación de seguridad) Letrero “Not A Legal Receipt” (no es un recibo legal)
Transferencia (OIML)	1 y 2 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora de transferencia Datos de transferencia Número BOL de transferencia 	<ul style="list-style-type: none"> Letrero “Not Complete” (no completa) con datos de caudal actuales Letrero “Complete” (completo) Letrero “Alarm occurred during the Transfer” (ocurrió una alarma durante la transferencia)⁽³⁾
Lote (OIML)	1 y 2 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora del lote Datos del lote Número BOL del lote 	<ul style="list-style-type: none"> Letrero “Duplicate Receipt” (recibo duplicado) Letrero “Security Breach” (violación de seguridad) Letrero “Not A Legal Receipt” (no es un recibo legal)

(1) Sólo boletos de bitácora de eventos de auditoría. Las líneas 3 y 4 tienen formato y se imprimen como se configuren para los boletos de transferencia.

(2) Aparece sólo cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada, World Area es OIML y la aplicación de lote discreto no está aprobada para transferencia de custodia.

(3) La alarma puede deberse o no a una violación de seguridad.

Formato e impresión de boletos

15.3 Boletos estándar

Esta sección describe el formato y la impresión de boletos estándar.

15.3.1 Formato

Para dar formato a boletos estándar:

1. En el menú Digital Communication, seleccione **Configure RS-485** y configure **Protocol** a **Printer**. Se despliega el menú que se muestra en la Figura 15-1.
2. Seleccione **Configure printer**.
3. Configure los parámetros como se desea. Vea la Tabla 15-3.

Nota: otros parámetros de este menú se definen en la Tabla 13-3.

Nota: los parámetros Header Line 1, Header Line 2 y Footer se comparten con todos los tipos de boletos. Cualquier formato definido para boletos estándar se aplica a todos los boletos.

Nota: debido a que el registro de auditoría es una característica de transferencia de custodia y requiere la aplicación de transferencia de custodia, los boletos de bitácora de eventos de auditoría incluyen los parámetros Header Line 3 y Header Line 4 configurados para boletos de transferencia (vea la Sección 15.6.1 ó Sección 15.5.1). En todos los demás aspectos, los boletos de bitácora de eventos de auditoría son boletos estándar.

Figura 15-1 Menú de configuración de boletos – Boletos estándar

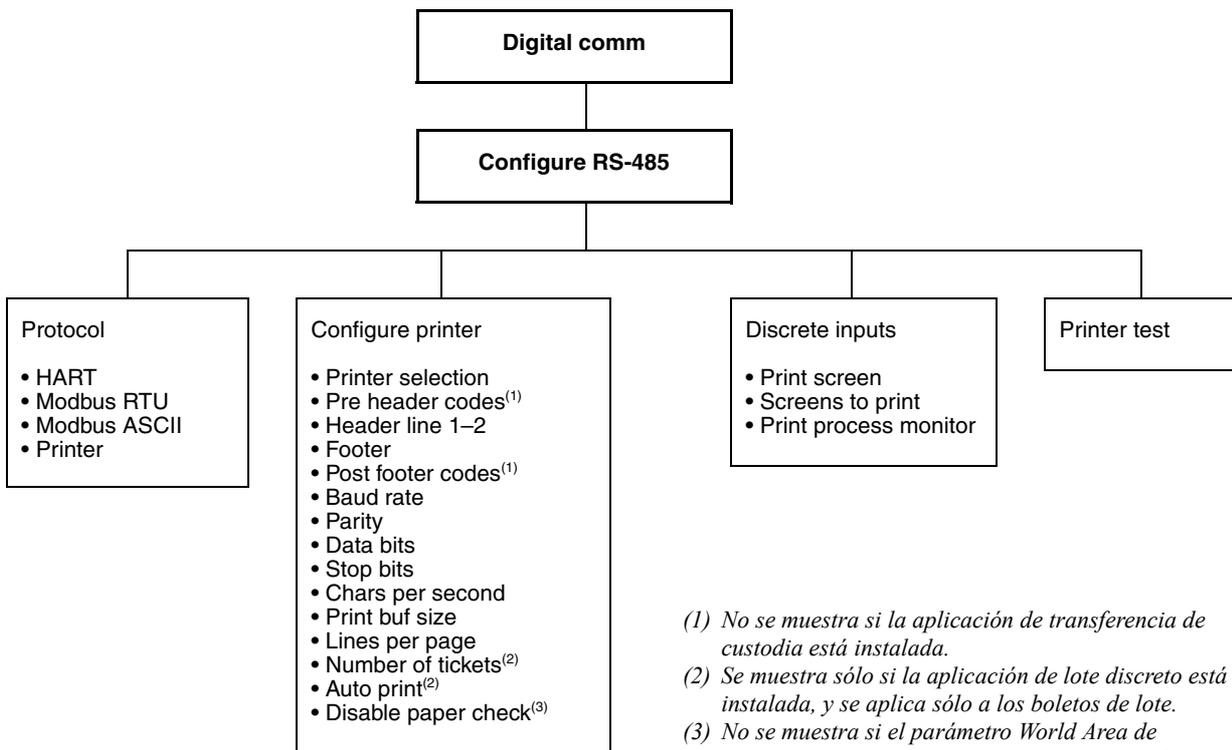


Tabla 15-3 Parámetros para boletos estándar

Variable		Predeterminado	Descripción
Pre header codes Post footer codes		None	Códigos de control de impresora. Introduzca los códigos de control que requiera su impresora, v.g., alimentación del formulario. ⁽¹⁾
Header line 1 Header line 2 Footer	Text	Blank (sin texto)	Introduzca el texto para esta línea del encabezado o para el pie de página. Usted puede introducir hasta 22 caracteres. Desplácese según se requiera para ver todos los caracteres.
	Line feeds	1 line	Introduzca 1, 2 ó 3. Este parámetro controla el espacio entre la línea actual y la siguiente línea.
	Font size	Normal height (altura normal)	Seleccione altura normal o doble. ⁽²⁾

(1) Los caracteres de control no imprimibles ASCII están representados por una secuencia de dos caracteres en formato hexadecimal; v.g., el carácter de alimentación de línea es "0A" (cero, A). Los espacios principal o siguiente son ignorados, pero no se deben insertar espacios entre códigos hexadecimales.

(2) No todas las impresoras manejan altura doble. Si se configura altura doble pero la impresora no puede imprimir a altura doble, se usará la altura normal.

15.3.2 Impresión

Usted puede imprimir boletos estándar manualmente, mediante el indicador o mediante una entrada discreta. También puede especificar que los boletos se impriman automáticamente si ocurre un evento discreto o si la aplicación de lote discreto entra en un estado particular. Puede usar tantos métodos de éstos como desee.

Indicador

Para imprimir boletos estándar desde el indicador, use el botón **PRINT**. El botón **PRINT** aparece cuando la función de impresión está disponible. Por ejemplo, usted puede imprimir:

- La pantalla actual de supervisión del proceso
- Todas las pantallas de supervisión del proceso configuradas
- Todos los datos de configuración
- El registro de alarmas activas, el historial de alarmas o la bitácora de eventos de alarmas

Si el dispositivo de la serie 3000 se conecta a un procesador central estándar, usted puede especificar si los boletos de supervisión del proceso incluirán o no los valores promedio, máximo y mínimo para variables de proceso, cuando sea adecuado. Para hacer esto, utilice la opción Print Process Monitor descrita en la siguiente sección.

Entrada discreta o evento discreto

Usted puede configurar el dispositivo de la serie 3000 para que se imprima un boleto estándar cuando se active una entrada discreta o cuando ocurra un evento discreto. Este boleto puede incluir una o varias pantallas; todas las pantallas asignadas se imprimirán. Para hacer esto:

1. Desde el menú Digital Communication (vea la Figura 15-1), seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Discrete Inputs**.
2. Usando la opción **Print screen**, seleccione la entrada discreta o el evento discreto al que usted asignará pantallas.
3. Usando la opción **Screens to print**, especifique las pantallas que se imprimirán cuando se active la entrada discreta especificada o cuando ocurra el evento discreto. Usted puede especificar tantas pantallas como desee.

4. (Sólo procesador central estándar) Si usted especificó una pantalla de supervisión de proceso, use la opción **Print Process Monitor** para controlar si el boleto incluirá o no valores promedio, máximo y mínimo de las variables de proceso, cuando sea adecuado (**With Stats** o **Without Stats**).

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o evento discreto. Otras acciones y asignaciones de entrada discreta y evento discreto se muestran y se definen en la Tabla 7-14. Tenga en cuenta que si asigna la impresión de boletos a una entrada discreta o a un evento discreto, se imprimirán todos los boletos estándar, de lote, de lote (NTEP) y de lote (OIML), pero si un boleto de transferencia (OIML) se asigna con otros tipos de boleto, sólo se imprimirá el boleto de transferencia (OIML). Si se requiere, asigne el boleto de transferencia (OIML) a una entrada discreta y asigne todos los otros boletos a la segunda entrada discreta.

15.4 Boletos de lote

Esta sección describe el formato y la impresión de boletos de lote.

15.4.1 Formato

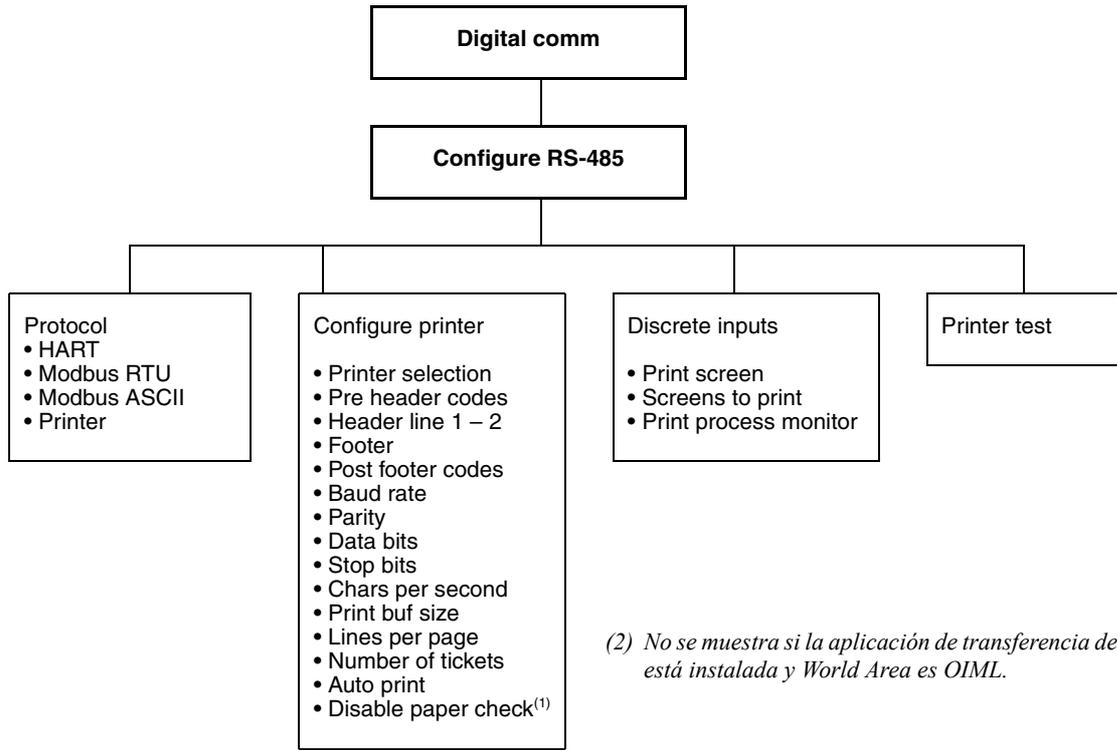
Para dar formato a boletos de lote:

1. En el menú Digital Communication, seleccione **Configure RS-485** y configure **Protocol** a **Printer**. Se despliega el menú que se muestra en la Figura 15-2.
2. Seleccione **Configure Printer**.
3. Configure los parámetros como se desee. Vea la Tabla 15-4.

Nota: otros parámetros de este menú se definen en la Tabla 13-3.

Nota: los parámetros Header Line 1, Header Line 2 y Footer se comparten con todos los tipos de boletos. Cualquier formato definido para boletos de lote se aplica a todos los boletos.

Figura 15-2 Menú de configuración de boletos – Boletos de lote



(2) No se muestra si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML.

Tabla 15-4 Parámetros para boletos de lote

Variable	Predeterminado	Descripción
Pre header codes Post footer codes	None	Códigos de control de impresora. Introduzca los códigos de control que requiera su impresora, v.g., alimentación del formulario.
Header line 1 Header line 2 Footer	Text Blank (sin texto)	Introduzca el texto para esta línea del encabezado o para el pie de página. Usted puede introducir hasta 22 caracteres. Se despliega un máximo de 21 caracteres. Desplácese según se requiera para ver todos los caracteres.
Line feeds	1 line	Introduzca 1, 2 ó 3. Este parámetro controla el espacio entre la línea actual y la siguiente línea.
Font size	Normal height (altura normal)	Seleccione altura normal o doble. ⁽¹⁾
Number of tickets	1	El número de boletos de lote que se imprimirá con la función Auto Print (impresión automáticamente) (si habilita Auto Print) o mediante una solicitud de impresión manual.
Auto print	No	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccione Yes si usted quiere que los boletos de lote se impriman automáticamente al final de cada lote. Los boletos se imprimirán sólo si se ha alcanzado el valor deseado y se ha detenido el caudal. • Seleccione No si no quiere que los boletos de lote se impriman automáticamente al final de cada lote.

(1) No todas las impresoras manejan altura doble. Si se configura altura doble pero la impresora no puede imprimir a altura doble, se usará la altura normal.

15.4.2 Impresión

Los boletos de lote se pueden imprimir en varias maneras:

- Automáticamente, cuando el lote termina o cuando ocurre un evento discreto
- Manualmente, usando el indicador o una entrada discreta

Nota: la información de esta sección aplica sólo a los boletos de lote que se usan como boletos de transferencia de custodia. Para obtener información sobre la impresión de boletos de lote usados como boletos de transferencia de custodia, vea la Sección 15.5.2 para boletos de lote (NTEP) o la Sección 15.6.2 para boletos de lote (OIML).

Impresión automática

Para imprimir boletos de lote automáticamente cuando se alcance el valor deseado del lote, configure los parámetros Auto Print y Number of Tickets según se requiera (vea la Tabla 15-4).

Indicador

Para imprimir boletos de lote desde el indicador, use el botón **PRINT**. El botón **PRINT** aparece sólo cuando se termina el lote; no aparece cuando se detiene el lote.

Entrada discreta o evento discreto

Usted puede configurar el dispositivo de la serie 3000 para que se imprima un boleto de lote cuando se active una entrada discreta o cuando ocurra un evento discreto. Este boleto puede incluir una o varias pantallas además de la pantalla de lote; todas las pantallas asignadas se imprimirán. Para hacer esto:

1. Desde el menú Digital Communication (vea la Figura 15-1), seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Discrete Inputs**.
2. Usando la opción **Print Screen**, seleccione la entrada discreta o el evento discreto al que usted asignará pantallas.
3. Usando la opción **Screens to Print**, especifique las pantallas que se imprimirán cuando se active la entrada discreta especificada o cuando ocurra el evento discreto. Usted puede especificar tantas pantallas como desee.

Si ocurre la solicitud de impresión:

- Cuando no existe caudal (el lote se detiene o se termina), se imprime el boleto de lote.
- Cuando existe caudal, la solicitud queda en la cola de impresión hasta que se detiene el caudal, y en ese momento se imprime el boleto de lote.

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o evento discreto. Otras acciones y asignaciones de entrada discreta y evento discreto se muestran y se definen en la Tabla 7-14. Tenga en cuenta que si asigna la impresión de boletos a una entrada discreta o a un evento discreto, se imprimirán todos los boletos estándar, de lote, lote (NTEP) y lote (OIML), pero si se asigna un boleto de transferencia (OIML) con otros tipos de boletos, sólo se imprimirá el boleto de transferencia (OIML). Si se requiere, asigne el boleto de transferencia (OIML) a una entrada discreta y asigne todos los otros boletos a la segunda entrada discreta.

Boletos múltiples

Si se imprimen múltiples boletos:

- Con una solicitud de impresión, todos los boletos son idénticos.
- Con múltiples solicitudes de impresión, cada boleto contiene la fecha y hora, así como los datos actuales del lote cuando se imprimió el boleto.

Formato e impresión de boletos

15.5 Boletos de lote (NTEP)

Esta sección describe el formato e impresión de boletos de transferencia cuando la aplicación de transferencia de custodia está configurada para World Area = NTEP.

15.5.1 Formato

El boleto de lote (NTEP) es básicamente un boleto de lote, con algunas opciones adicionales. Para dar formato a los boletos de lote (NTEP):

1. Prepare el formato de un boleto de lote como se describe en la Sección 15.4.1.
2. En el menú Digital Communication, seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Format W&M Ticket**. Aparece el menú que se muestra en la Figura 15-3.
3. Configure los parámetros como se desea. Vea la Tabla 15-5.

Nota: otros parámetros de este menú se definen en la Tabla 13-3.

Nota: los parámetros Pre Header, Post Footer, Header Line 1, Header Line 2 y Footer se comparten con todos los tipos de boletos. Cualquier formato definido para boletos de lote (NTEP) se aplica a todos los boletos.

Figura 15-3 Menú de configuración de boletos – Boletos de lote (NTEP)

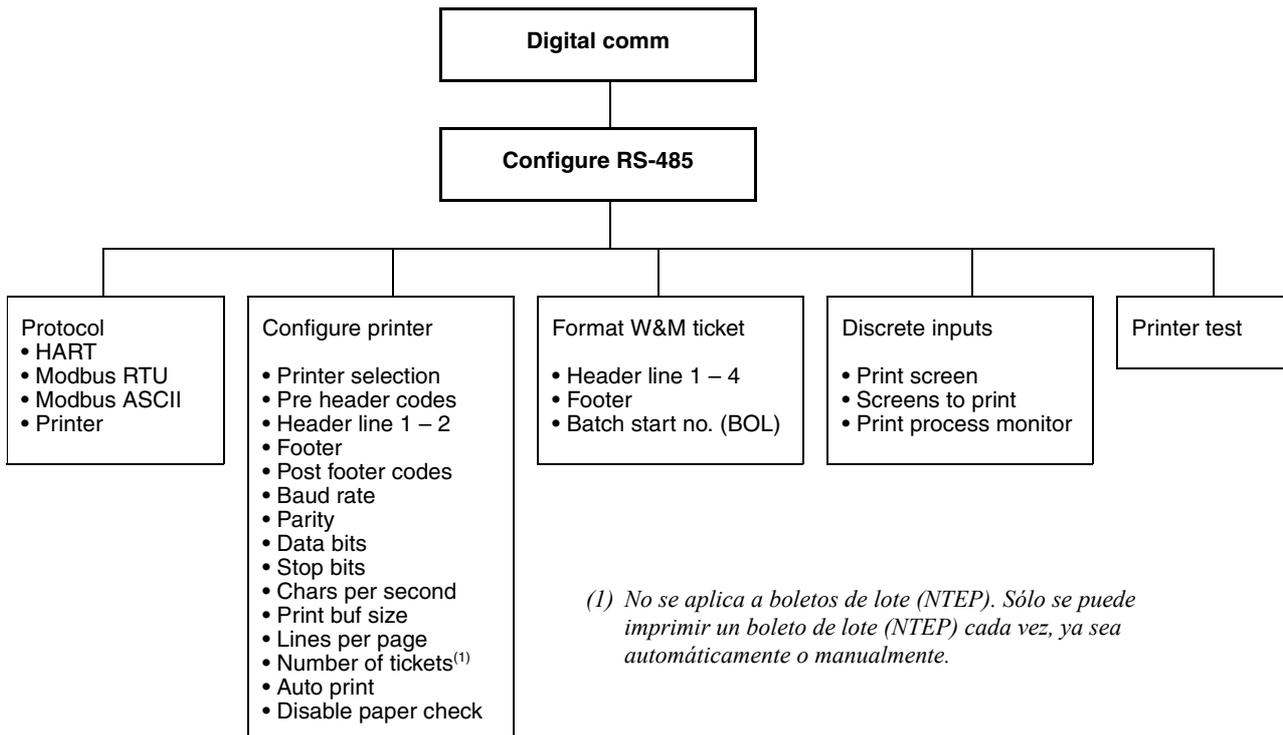


Tabla 15-5 Parámetros de boletos – Boletos de lote (NTEP)

Variable	Predeterminado	Descripción
Header line 1 Header line 2 Header line 3 Header line 4 Footer	Blank (sin texto)	Introduzca el texto para esta línea del encabezado o para el pie de página. Usted puede introducir hasta 22 caracteres. Se despliega un máximo de 21 caracteres. Desplácese según se requiera para ver todos los caracteres.
Line feeds	1 line	Introduzca 1, 2 ó 3. Este parámetro controla el espacio entre la línea actual y la siguiente línea.
Font size	Normal height (altura normal)	Seleccione altura normal o doble. ⁽¹⁾
Batch start no. (BOL)	0	Inicio de número de boleto para conocimiento de embarque (BOL) de lote.

(1) No todas las impresoras manejan altura doble. Si se configura altura doble pero la impresora no puede imprimir a altura doble, se usará la altura normal.

15.5.2 Impresión

Los boletos de lote (NTEP) se pueden imprimir en varias maneras:

- Automáticamente, cuando el lote termina o cuando ocurre un evento discreto
- Manualmente, usando el indicador o una entrada discreta

Sólo se puede imprimir un boleto de lote (NTEP) cada vez; el parámetro Number of Tickets (número de boletos) no se aplica.

La transacción de transferencia de custodia termina cuando se imprime el primer boleto de lote (NTEP) para el lote actual. Esto es cierto incluso cuando se termina el lote, se incrementa el valor deseado y luego se reanuda el lote. En este caso, todos los boletos contendrán datos de transferencia de custodia idénticos, aunque los datos del lote hayan cambiado.

Impresión automática

Para imprimir un boleto de lote (NTEP) automáticamente cuando se alcance el valor deseado del lote, configure el parámetro Auto Print para boletos de lote a Yes (vea la Tabla 15-4).

Indicador

Para imprimir un boleto de lote (NTEP) desde el indicador, use el botón **PRINT** de la pantalla de proceso de lote. El botón **PRINT** aparece sólo cuando se termina el lote; no aparece cuando se detiene el lote.

Entrada discreta o evento discreto

Usted puede configurar el dispositivo de la serie 3000 para que se imprima un boleto de lote (NTEP) cuando se active una entrada discreta o cuando ocurra un evento discreto. Este boleto puede incluir una o varias pantallas además del boleto de lote (NTEP); todas las pantallas asignadas se imprimirán. Para hacer esto:

1. Desde el menú Digital Communication (vea la Figura 15-1), seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Discrete Inputs**.
2. Usando la opción **Print Screen**, seleccione la entrada discreta o el evento discreto al que usted asignará pantallas.

Formato e impresión de boletos

3. Usando la opción **Screens to Print**, especifique las pantallas que se imprimirán cuando se active la entrada discreta especificada o cuando ocurra el evento discreto. Usted puede especificar tantas pantallas como desee.

Si ocurre la solicitud de impresión:

- Cuando no existe caudal (el lote se detiene o se termina), se imprime el boleto de lote (NTEP).
- Cuando existe caudal, la solicitud queda en la cola de impresión hasta que se detiene el caudal, y en ese momento se imprime el boleto de lote (NTEP).

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o evento discreto. Otras acciones y asignaciones de entrada discreta y evento discreto se muestran y se definen en la Tabla 7-14.

Boletos adicionales

Antes de realizar la puesta a cero del lote, se pueden imprimir manualmente boletos de lote (NTEP) adicionales para la transacción actual, usando el botón **PRINT** o activando una entrada discreta que haya sido configurada para imprimir un boleto de lote (NTEP). Los boletos de lote (NTEP) contendrán datos de transferencia de custodia idénticos, y todos los boletos excepto el primero, incluirán el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado).

15.6 Boletos de transferencia (OIML)

Esta sección describe el formato e impresión de boletos de transferencia cuando la aplicación de transferencia de custodia está configurada para World Area = OIML y la aplicación de lote discreto no se usa para administrar la transacción de transferencia de custodia.

15.6.1 Formato

Para dar formato a los boletos de transferencia (OIML):

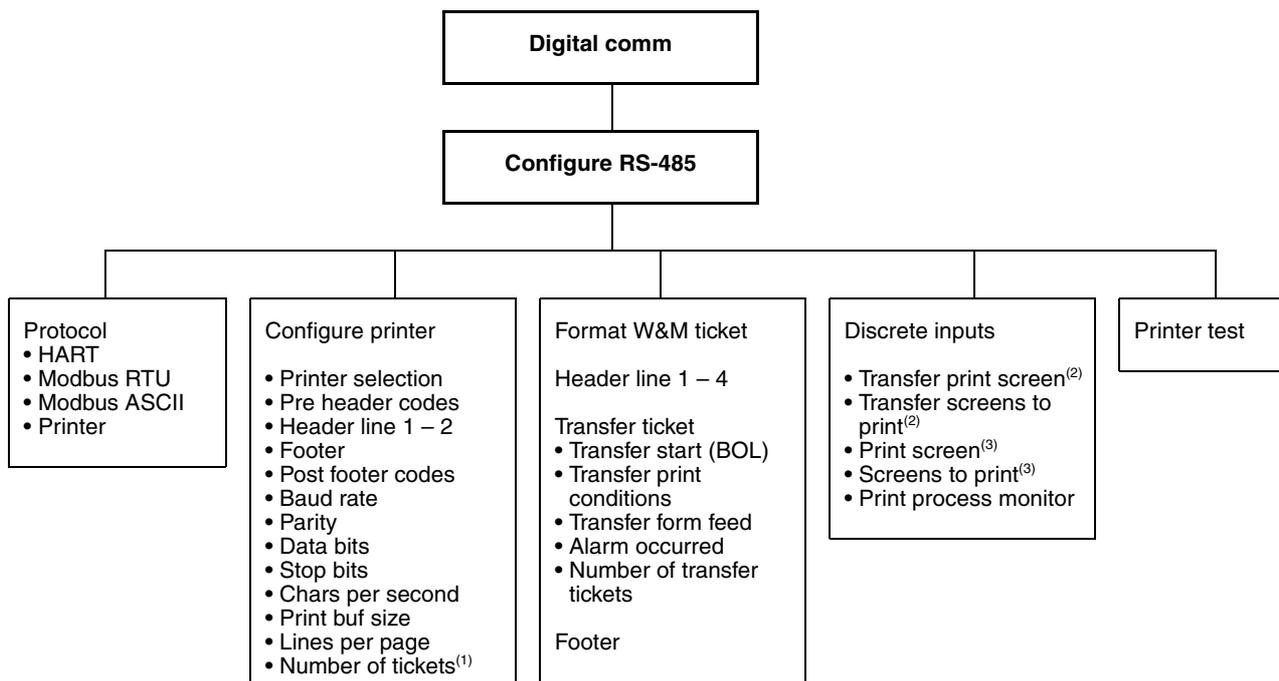
1. En el menú Digital Communication, seleccione **Configure RS-485** y configure **Protocol a Printer**. Se despliega el menú que se muestra en la Figura 15-4.
2. Seleccione **Format W&M Ticket**.
3. Configure los parámetros como se desee. Vea la Tabla 15-6.

Nota: los parámetros Pre Header, Post Footer, Header Line 1, Header Line 2 y Footer se comparten con todos los tipos de boletos. Cualquier formato definido para boletos de transferencia (OIML) se aplica a todos los boletos.

Nota: otros parámetros de este menú se definen en la Tabla 13-3.

Nota: en versiones anteriores de la aplicación de transferencia de custodia, se mostraba un parámetro Transfer Total Format (formato del total de transferencia). Esto ha sido reemplazado con la opción W&M Approval (aprobación de pesos y medidas) (vea la Sección 14.5, Paso 4).

Figura 15-4 Menú de configuración de boletos – Boletos de transferencia (OIML)



- (1) No se aplica a boletos de transferencia (OIML).
 (2) Se usa para imprimir boletos de transferencia (OIML).
 (3) Se usa para imprimir otros tipos de boleto.

Tabla 15-6 Parámetros de boletos – Boletos de transferencia (OIML)

Variable	Predeterminado	Descripción	
Pre header codes	None (ninguno)	Códigos de control de impresora. Introduzca los códigos de control que requiera su impresora, v.g., alimentación del formulario.	
Post footer codes			
Header line 1	Blank (sin texto)	Introduzca el texto para esta línea del encabezado o para el pie de página. Usted puede introducir hasta 22 caracteres. Desplácese según se requiera para ver todos los caracteres.	
Header line 2			
Header line 3			
Header line 4			
Footer	Line feeds	1 line	Introduzca 1, 2 ó 3. Este parámetro controla el espacio entre la línea actual y la siguiente línea.
	Font size	Normal height (altura normal)	Seleccione altura normal o doble. ⁽¹⁾

Tabla 15-6 Parámetros de boletos – Boletos de transferencia (OIML) *continuación*

Variable	Predeterminado	Descripción
Transfer ticket	Transfer start (BOL) 0	Inicio de número de boleto para conocimiento de embarque (BOL) de transferencia. Si se cambia el número de inicio, se restablece la bitácora de transferencias. Si se cambia el número de inicio después de que se hayan completado las transferencias, se pierden todos los datos de la bitácora de transferencias.
Transfer print conditions	With flow	<ul style="list-style-type: none"> • No Flow (sin caudal) – No se pueden imprimir boletos si pasa caudal a través del sensor. Si se imprime un boleto cuando no hay caudal y el boleto incluye un total de transferencia, la transferencia se completa, y el caudal y el letrero “Complete” se imprimen en el boleto. • With Flow (con caudal) – Se pueden imprimir boletos mientras hay caudal. <ul style="list-style-type: none"> - Si se imprime un boleto mientras hay caudal, el caudal y el letrero “Not complete” se imprimen en el boleto, y la transferencia continúa. - Si se imprime un boleto cuando no hay caudal, y el boleto incluye un total de transferencia, la transferencia se completa, y el caudal y el letrero “Complete” se imprimen en el boleto. - Si se imprime un boleto cuando no hay caudal, y el boleto no incluye un total de transferencia, el caudal se imprime en el boleto y la transferencia no se completa.
Transfer form feed	No	<ul style="list-style-type: none"> • No – No se emitirá automáticamente una alimentación de formulario después de que se imprime un boleto. • Yes – Se emitirá automáticamente una alimentación de formulario después de que se imprime un boleto.
Alarm occurred	No	<ul style="list-style-type: none"> • No – Los boletos no incluirán el letrero “Alarm occurred during the transfer” si ocurre una alarma durante el procesamiento de la transferencia. • Yes – Los boletos incluirán el letrero “Alarm occurred during the transfer” si ocurre una alarma durante el procesamiento de la transferencia.
Number of transfer tickets	1	El número de boletos de transferencia (OIML) que se van a imprimir cuando se reciba una solicitud de impresión. El rango es 1 a 3. ⁽²⁾

(1) No todas las impresoras manejan altura doble. Si se configura altura doble pero la impresora no puede imprimir a altura doble, se usará la altura normal.

(2) Cada solicitud de impresión (dependiendo del caudal y del contenido del boleto) completa una transacción. Si se requieren boletos duplicados para cada transacción, usted debe especificar aquí el número requerido; no existe otra manera de imprimir boletos duplicados. Todos los boletos para la misma transferencia son idénticos; no contienen el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado).

15.6.2 Impresión

Los boletos de transferencia (OIML) se pueden imprimir manualmente, usando el botón **PRINT** del indicador o una entrada discreta configurada para imprimir un boleto de transferencia (OIML).

Los resultados de la solicitud de impresión dependen del caudal al momento de la solicitud de impresión y del parámetro Transfer Print Conditions, y del contenido del boleto, como se muestra en la Tabla 15-7.

Tabla 15-7 Resultados de la solicitud de impresión para boletos de transferencia (OIML)

¿Existe caudal al momento de la solicitud de impresión?	¿El boleto contiene el total de transferencia?	Condiciones de impresión de transferencia	Resultado
Existe caudal	N/A	Con caudal	<ul style="list-style-type: none"> • El letrero “Not Complete” (no completa) y el caudal se imprimen en el boleto • Los totales de transferencia actuales se imprimen en el boleto, pero no se marcan con asteriscos incluso si las variables de proceso están aprobadas • La transferencia continúa
	N/A	Sin caudal	<ul style="list-style-type: none"> • No se imprime un boleto • La transferencia continúa
No existe caudal	Sí	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • El letrero “Complete” (completa) se imprime en el boleto • El total de transferencia se imprime en el boleto • Variables de proceso aprobadas marcadas con asteriscos • Transacción de transferencia de custodia completada automáticamente • Los datos de transferencia se escriben en la bitácora de transferencias • El número de conocimiento de embarque (BOL) de transferencia se incrementa • Se inicia la siguiente transacción de transferencia de custodia
	No	N/A	<ul style="list-style-type: none"> • El letrero “Not Complete” (no completa) y el caudal se imprimen en el boleto • La transferencia continúa

Indicador

Nota: esta función no está disponible si hay caudal y si el parámetro Transfer Print Conditions está configurado a No Flow.

Para imprimir un boleto de transferencia (OIML) desde el indicador:

1. Desde el menú View, seleccione **Transfer Totalizer**.
2. Seleccione el tipo de boleto que quiere imprimir.
3. Presione el botón **PRINT**.

Entrada discreta

Usted puede configurar una entrada discreta para imprimir un boleto de transferencia (OIML).

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o evento discreto. Otras acciones y asignaciones de entrada discreta y evento discreto se muestran y se definen en la Tabla 7-14. Tenga en cuenta que si asigna la impresión de boletos a una entrada discreta, se imprimirán todos los boletos estándar, de lote y lote (OIML) desde una entrada discreta, pero si se asigna un boleto de transferencia (OIML) con otros tipos de boletos, sólo se imprimirá el boleto de transferencia (OIML). Si se requiere, asigne el boleto de transferencia (OIML) a una entrada discreta y asigne todos los otros boletos a la segunda entrada discreta.

Para hacer esto:

1. Desde el menú Digital Communication (vea la Figura 15-4), seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Discrete Inputs**.

Formato e impresión de boletos

2. Use la opción **Transfer Print Screen** para seleccionar la entrada discreta a la cual usted asignará el boleto de transferencia (OIML).
3. Use la opción **Transfer Screen to Print** para especificar el conjunto de datos que se imprimirán cuando se active la entrada discreta especificada.
 - Si se selecciona **Transfer Totals, Transfer & Inventory, API Transfer & Inventory** o **ED Transfer & Inventory**, la impresión de este boleto bajo condiciones sin caudal provocará que se complete la transferencia y que los datos de ésta se guarden en la bitácora de transferencias.
 - Si se selecciona **Inventory**, la impresión de este boleto no provocará que la transferencia se complete y no se guardarán datos en la bitácora de transferencias.

Nota: las opciones Transfer Print Screen y Transfer Screens to Print son similares a las opciones de menú Transfer Reset Screen y Transfer Scr To Reset descritas en la Sección 14.5, Paso 6, excepto que este menú incluye la opción Inventory, y si se configura la entrada discreta aquí, se imprimirá un boleto cuando se active la entrada discreta. Las pantallas de transferencia y entrada discreta que se especifican aquí se reflejan en las correspondientes opciones de menú, y viceversa.

Boletos múltiples

Si se requieren boletos múltiples, establezca Number of Transfer Tickets (número de boletos de transferencia) al valor requerido. debido a que una solicitud de impresión de boleto de transferencia (OIML) puede completar la transferencia actual y comenzar una nueva, usted no puede usar múltiples solicitudes de impresión para imprimir boletos duplicados. Todos los boletos para la misma transferencia OIML son idénticos; no contienen el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado).

15.7 Boletos de lote (OIML)

Esta sección describe el formato y la impresión de boletos de transferencia cuando la aplicación de transferencia de custodia está configurada para World Area = OIML y la aplicación de lote discreto se usa para administrar la transacción de transferencia de custodia.

15.7.1 Formato

Para dar formato a boletos de lote (OIML):

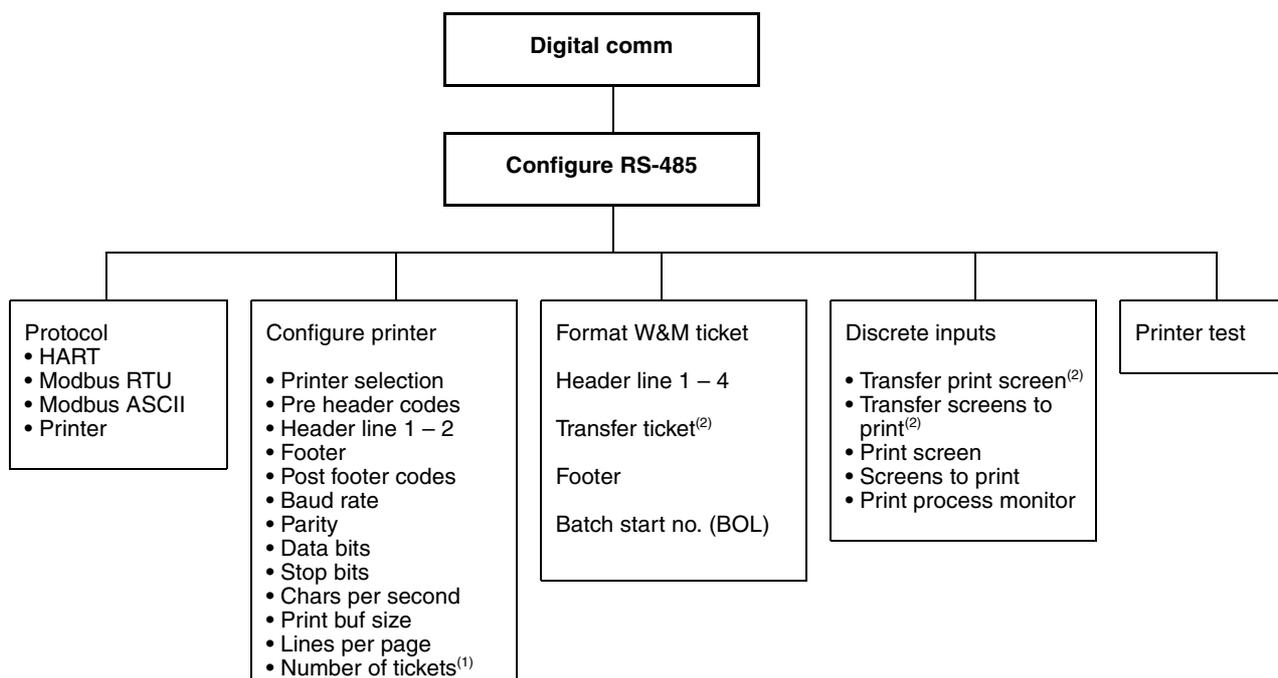
1. En el menú Digital Communication, seleccione **Configure RS-485** y configure **Protocol** a **Printer**. Se despliega el menú que se muestra en la Figura 15-4.
2. Seleccione **Format W&M Ticket**.
3. Configure los parámetros como se desee. Vea la Tabla 15-6.

Nota: los parámetros Pre Header, Post Footer, Header Line 1, Header Line 2 y Footer se comparten con todos los tipos de boletos. Cualquier formato definido para boletos de transferencia (OIML) o batch (OIML) se aplica a todos los boletos

Nota: otros parámetros de este menú se definen en la Tabla 13-3.

Nota: en versiones anteriores de la aplicación de transferencia de custodia, se mostraba un parámetro Transfer Total Format (formato del total de transferencia). Esto ha sido reemplazado con la opción W&M Approval (aprobación de pesos y medidas) en el menú Configuration > Monitoring (vea la Sección 14.5, Paso 4).

Figura 15-5 Menú de configuración de boletos – Boletos de lote (OIML)



(1) Se aplica sólo a boletos de lote. No se aplica a boletos de lote (OIML).

(2) No se aplica a boletos de lote (OIML).

Tabla 15-8 Parámetros de boletos – Boletos de lote (OIML)

Variable	Predeterminado	Descripción
Pre header codes Post footer codes	None (ninguno)	Códigos de control de impresora. Introduzca los códigos de control que requiera su impresora, v.g., alimentación del formulario.
Header line 1 Header line 2 Header line 3 Header line 4 Footer	Blank (sin texto)	Introduzca el texto para esta línea del encabezado o para el pie de página. Usted puede introducir hasta 22 caracteres. Desplácese según se requiera para ver todos los caracteres.
Line feeds	1 line	Introduzca 1, 2 ó 3. Este parámetro controla el espacio entre la línea actual y la siguiente línea.
Font size	Normal height (altura normal)	Seleccione altura normal o doble. ⁽¹⁾
Transfer ticket		No se aplica a boletos de lote (OIML).
Batch start number (BOL)		Inicio de número de boleto para conocimiento de embarque (BOL) de lote.

(1) No todas las impresoras manejan altura doble. Si se configura altura doble pero la impresora no puede imprimir a altura doble, se usará la altura normal.

15.7.2 Impresión

Los boletos de lote (OIML) se pueden imprimir en varias maneras:

- Automáticamente, cuando el lote termina o cuando ocurre un evento discreto
- Manualmente, usando el indicador o una entrada discreta

Sólo se puede imprimir un boleto de lote (OIML) cada vez; el parámetro Number of Tickets (número de boletos) no se aplica.

La transacción de transferencia de custodia termina cuando se imprime el primer boleto de lote (OIML) para el lote actual. Esto es cierto incluso cuando se termina el lote, se incrementa el valor deseado y luego se reanuda el lote. En este caso, todos los boletos contendrán datos de transferencia de custodia idénticos, aunque los datos del lote hayan cambiado.

Impresión automática

Para imprimir boletos de lote (OIML) automáticamente cuando se alcance el valor deseado del lote, configure el parámetro Auto Print para boletos de lote a Yes (vea la Tabla 15-8).

Indicador

Para imprimir boletos de lote (OIML) desde el indicador, use el botón **PRINT** de la pantalla de proceso de lote. El botón **PRINT** aparece sólo cuando se termina el lote; no aparece cuando se detiene el lote.

Entrada discreta o evento discreto

Usted puede configurar el dispositivo de la serie 3000 para que se imprima un boleto de lote (OIML) cuando se active una entrada discreta o cuando ocurra un evento discreto. Este boleto puede incluir una o varias pantallas además del boleto de lote (OIML); todas las pantallas asignadas se imprimirán.

Nota: usted puede asignar una o más acciones a una sola entrada discreta o evento discreto. Otras acciones y asignaciones de entrada discreta y evento discreto se muestran y se definen en la Tabla 7-14. Tenga en cuenta que si asigna la impresión de boletos a una entrada discreta o a un evento discreto, se pueden imprimir todos los boletos estándar, y de lote (OIML) desde una entrada discreta o evento discreto, pero si se asigna un boleto de transferencia (OIML) con otros tipos de boletos, sólo se imprimirá el boleto de transferencia (OIML). Si se requiere, asigne el boleto de transferencia (OIML) a una entrada discreta y asigne todos los otros boletos a la segunda entrada discreta.

Para hacer esto:

1. Desde el menú Digital Communication (vea la Figura 15-4), seleccione **Configure RS-485**, luego seleccione **Discrete Inputs**.
2. Use la opción **Print Screen** para seleccionar la entrada discreta a la cual usted asignará el boleto de lote (OIML).
3. Use la opción **Screens to Print** para especificar que se imprimirá un boleto de lote. La impresión de este boleto siempre completará la transferencia.

Boletos múltiples

Si se requieren boletos múltiples, use el botón **PRINT** o la entrada discreta para imprimir boletos adicionales antes de poner a cero el lote. Se imprimirá un boleto para cada solicitud de impresión. Los boletos adicionales contendrán el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado).

Capítulo 16

Procedimientos de puesta en marcha

16.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica los procedimientos que se requieren para la puesta en marcha inicial del dispositivo de la serie 3000. Después de la puesta en marcha inicial, estos procedimientos se pueden realizar según se requiera para solución de problemas o mantenimiento.

Los siguientes procedimientos de puesta en marcha incluyen:

- Energizado del medidor de caudal
- Ajuste del cero del sensor
- Prueba de entradas y salidas
- Ajuste de la salida de miliamperios

Nota: si usted está utilizando un controlador modelo 3300 ó modelo 3350, el procedimiento de ajuste del cero del sensor no se aplica a su dispositivo. Realice los otros procedimientos según corresponda.

16.2 Energizado

Antes de energizar el dispositivo de la serie 3000, cierre y apriete todas las cubiertas de alojamiento.

ADVERTENCIA

Operar el dispositivo de la serie 3000 sin las cubiertas en su lugar crea riesgos eléctricos que pueden provocar la muerte, lesiones o daños materiales.

Asegúrese de que la partición de barrera de seguridad y las cubiertas para el cableado de campo, compartimientos de tarjeta de circuito, módulo de la electrónica y alojamiento estén todos en su lugar antes de encender el dispositivo de la serie 3000.

Encienda la fuente de alimentación. El medidor de caudal prueba automáticamente su indicador. Durante la prueba del indicador, la pantalla se oscurece por aproximadamente cinco segundos. Después de que se completa la prueba del indicador:

1. Se despliega el logotipo de Micro Motion durante dos o tres segundos.
2. Se despliega una lista de aplicaciones durante dos o tres segundos.
3. El dispositivo entra en modo de operación:
 - Si la aplicación de lote discreto no está instalada, se despliega la pantalla de supervisión de proceso, como se muestra en la Figura 17-1.
 - Si la aplicación de lote discreto está instalada, se despliega la pantalla de proceso de lote (vea la Figura 18-1).

Procedimientos de puesta en marcha

4. Si hay alarmas activas, se desplegará la categoría de alarmas en la barra de alarmas. Para ver, reconocer o responder a las alarmas, vea el Capítulo 22.

Nota: los transmisores de la serie 3000 están listos para comenzar la medición aproximadamente un minuto después del energizado (el tiempo varía de un modelo a otro). Sin embargo, se requieren aproximadamente diez minutos para que la electrónica alcance el equilibrio térmico. Durante este período de diez minutos, es posible que el transmisor exhiba un poco de inestabilidad o inexactitud.

16.2.1 Métodos de comunicación después del energizado

Después del energizado:

- La comunicación mediante el indicador está disponible tan pronto como el indicador es visible.
- Si usted está utilizando el comunicador, o ProLink II con HART/Bell 202, usted puede establecer la comunicación con el dispositivo de la serie 3000 inmediatamente después del energizado, utilizando los terminales de la salida primaria de mA. Vea el Apéndice G para obtener más información sobre el uso de ProLink II y el Apéndice H para obtener más información sobre el uso del comunicador.
- Si usted está utilizando ProLink II mediante la capa física RS-485, los terminales RS-485 están disponibles durante 10 segundos inmediatamente después del energizado para establecer una conexión en el modo de puerto de servicio. Si no se hace una conexión del puerto de servicio durante este período, los terminales se restablecen automáticamente a los parámetros configurados para comunicación RS-485/Modbus. Asegúrese de configurar los parámetros de conexión ProLink II adecuadamente.

16.3 Ajuste del cero del sensor

Nota: This section is not applicable to Model 3300 or Model 3350 controllers.

El ajuste del cero del medidor de caudal establece el punto de referencia del medidor cuando no hay caudal. El cero del medidor fue ajustado en la fábrica, y no se debería requerir un ajuste en campo. Sin embargo, es posible que usted desee hacer un ajuste del cero en campo para cumplir con los requerimientos locales o para confirmar el ajuste del cero de fábrica.

Cuando usted ajusta el cero del medidor de caudal, es posible que necesite ajustar el parámetro zero time. *Zero time* es la cantidad de tiempo que el transmisor toma para determinar su punto de referencia de caudal cero. El valor predeterminado de zero time es 20 segundos.

- Un zero time *grande* puede producir una referencia a cero más exacta, pero es más probable que resulte en un fallo de ajuste del cero. Esto se debe a la mayor posibilidad de caudal ruidoso que provoca calibración incorrecta.
- Un zero time *pequeño* es menos probable que resulte en fallo de ajuste del cero, pero puede producir una referencia de cero menos exacta.

Para la mayoría de las aplicaciones, el valor predeterminado de zero time es adecuado.

Nota: no ajuste el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de fallo. Corrija el problema, luego ajuste el cero del medidor. Usted puede ajustar el cero del medidor de caudal si está activa una alarma de baja prioridad. Vea la Sección 22.6 para información sobre cómo ver los estatus y alarmas del transmisor.

16.3.1 Fallo de ajuste del cero y restauración de los valores de ajuste del cero

Si el procedimiento de ajuste del cero falla, vea la Sección 16.3.4 para obtener información para la solución de problemas.

Además, si usted tiene el procesador central mejorado:

- Usted puede restablecer el ajuste del cero de fábrica. Este procedimiento devuelve el valor del ajuste del cero al valor obtenido en la fábrica, si la configuración de fábrica ha sido guardada en el transmisor.
- Si usted está utilizando ProLink II para ajustar el cero del medidor de caudal, también puede restaurar el ajuste del cero anterior inmediatamente después de ajustar el cero (v.g., una función “deshacer”), siempre y cuando no haya cerrado la ventana Calibration ni se haya desconectado del transmisor. Una vez que haya cerrado la ventana Calibration o se haya desconectado del transmisor, usted ya no puede restaurar el ajuste del cero anterior.

16.3.2 Preparación para la calibración del cero del sensor

Para preparar el medidor de caudal para el ajuste del cero del sensor:

1. Instale el sensor de acuerdo al manual de instrucciones adecuado del sensor.
2. Energice el sistema de la serie 3000, luego permita que se precaliente por aproximadamente 30 minutos.
3. Haga pasar el fluido del proceso que se va medir a través del sensor hasta que la temperatura del sensor se aproxime a la temperatura de operación normal del proceso.
4. Cierre la válvula de corte ubicada aguas abajo desde el sensor.
5. Llene el sensor completamente con el fluido de proceso bajo condiciones normales de temperatura, densidad, presión, etc., y asegúrese de que no haya caudal a través del sensor.
6. Asegúrese de que el caudal a través del sensor se haya detenido completamente.

PRECAUCIÓN

Si pasa fluido a través del sensor, la calibración del ajuste del cero del sensor puede ser inexacta, ocasionando una medición del proceso inexacta.

Para mejorar la calibración de ajuste del cero del sensor y la precisión de la medición, asegúrese de que el caudal del proceso a través del sensor se haya detenido completamente.

16.3.3 Realizar la calibración del ajuste del cero del sensor

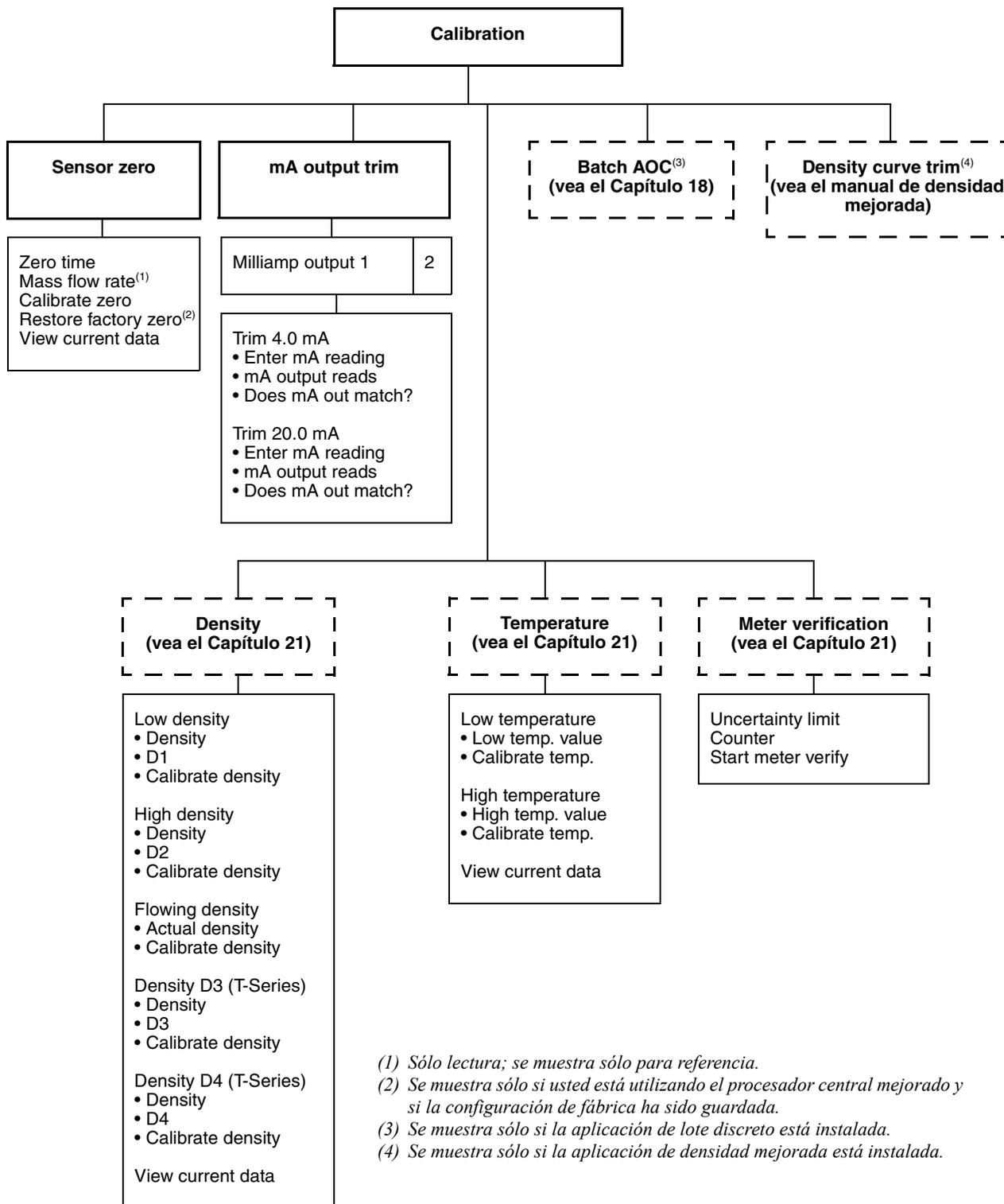
Para realizar el ajuste del cero del sensor:

1. Desde el menú Calibration (vea la Figura 16-1), seleccione **Sensor Zero**. Se tiene acceso al menú Calibration a través de la opción Maintenance del menú Management.
2. Revise el ajuste de **Zero Time**, y cámbielo si se desea.
3. Observe el valor desplegado para **Mass Flow Rate**. Si es diferente de cero, vuelva a revisar la preparación del sensor (vea la Sección 16.3.2).

Procedimientos de puesta en marcha

4. Seleccione **Calibrate Zero**, luego presione **SEL**. Durante el ajuste del cero del sensor:
 - Se genera una alarma **Calibration In Progress**.
 - El tiempo restante disminuye hasta cero segundos.
 - La pantalla **Calibrate Zero** despliega un estatus “In Progress”, y la desviación del cero en microsegundos.
5. Cuando la calibración está completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer).
 - Si la calibración fue exitosa, se despliega un estatus “Success”.
 - Si la calibración falló, se despliega un estatus “Failed”.
6. Presione **EXIT** para regresar a la pantalla Sensor Zero.
7. (Opcional) Para eliminar la alarma del registro de alarmas activas y la barra de alarmas en la parte superior del desplegado, reconozca la alarma utilizando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Figura 16-1 Menú Calibration



(1) Sólo lectura; se muestra sólo para referencia.
 (2) Se muestra sólo si usted está utilizando el procesador central mejorado y si la configuración de fábrica ha sido guardada.
 (3) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.
 (4) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

16.3.4 Diagnóstico de fallo para el ajuste del cero del sensor

Si la pantalla Calibrate Zero muestra “Calibration Failure,” la calibración del cero del sensor no se completó con éxito. El mensaje “Calibration Failure” podría indicar:

- Caudal de fluido durante la calibración del cero del sensor
- Tubos de caudal parcialmente vacíos
- Un sensor montado incorrectamente

Para eliminar un fallo de ajuste del cero del sensor:

- Presione **EXIT** para salir de la pantalla Calibrate Zero, luego vuelva a ajustar el cero después de corregir el problema, o
- Cancele el procedimiento de ajuste del cero apagando y volviendo a encender la plataforma
- Si es adecuado, restaure el ajuste del cero de fábrica o el ajuste del cero anterior (vea la Sección 16.3.1)

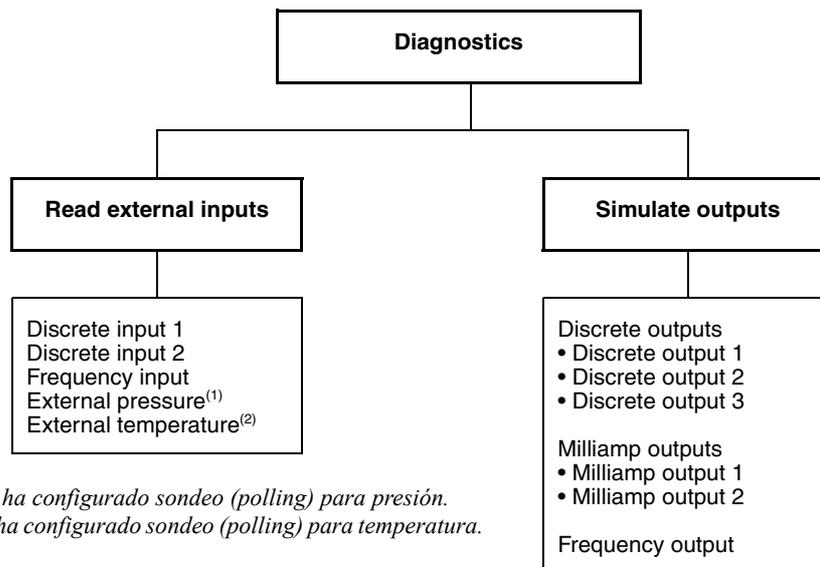
16.4 Prueba de las entradas y salidas

El menú Diagnostics se utiliza para probar las entradas y salidas. La Figura 16-2 muestra el menú Diagnostics. Se puede tener acceso al menú Diagnostics a través de la opción Maintenance del menú Management.

Utilizando el menú Diagnostics, usted puede:

- Leer los estados de las entradas discretas
- Leer los valores de presión y temperatura tal como se reciben de los dispositivos externos
- Leer el valor de la entrada de frecuencia
- Establecer un valor específico para las salidas discretas, salidas de mA y salida de frecuencia

Figura 16-2 Menú Diagnostics



(1) Se muestra sólo si se ha configurado sondeo (polling) para presión.

(2) Se muestra sólo si se ha configurado sondeo (polling) para temperatura.

Nota: el menú Diagnostics no es lo mismo que el monitor de diagnóstico. El monitor de diagnóstico, accesible desde el menú View, le permite leer los valores para frecuencia de los tubos, pickoff izquierdo, pickoff derecho, ganancia de la bobina drive y cero vivo. El monitor de diagnóstico y su uso se describen en el Capítulo 17 y en el Capítulo 22.

16.4.1 Lectura y prueba de las entradas discretas

Consulte la Figura 16-2 para tener acceso a los estados actuales de Discrete Input 1 y 2. Los estados se muestran como:

- Yes (ON)
- No (OFF)

Para probar las entradas discretas, manipule el dispositivo de entrada remoto y verifique que se reciba el valor adecuado en el dispositivo de la serie 3000.

16.4.2 Lectura y prueba de la entrada de frecuencia

Si se ha cableado el dispositivo de la serie 3000 para una entrada de frecuencia, consulte la Figura 16-2 para tener acceso al nivel de salida de la entrada de frecuencia y leerlo. La frecuencia se despliega en Hz.

Para probar la entrada de frecuencia, revise la frecuencia en el dispositivo de entrada remoto y verifique que se reciba el valor adecuado en el dispositivo de la serie 3000.

16.4.3 Lectura y prueba de presión y temperatura externa

Si se ha configurado sondeo (polling) para presión o temperatura externa, consulte la Figura 16-2 para tener acceso a los valores de presión y temperatura que se reciben en la serie 3000.

Para probar la entrada de presión y temperatura, utilice un dispositivo de referencia y verifique que se reciba el valor adecuado en el dispositivo de la serie 3000.

16.4.4 Ajuste y prueba de las salidas

El software le permite establecer los estados de las salidas discretas o los valores de las salidas de miliamperios o de la salida de frecuencia.

⚠ PRECAUCIÓN

Realizar pruebas de salida mientras los dispositivos de control están en modo de control automático provocará error de medición.

Para evitar error de medición, ponga los dispositivos de control para operación manual antes de realizar las pruebas de salida.

Salidas discretas

Consulte la Figura 16-2 para tener acceso y establecer los estados actuales de las salidas discretas.

1. Seleccione la salida discreta que va a ajustar.

Procedimientos de puesta en marcha

2. El ajuste predeterminado es Unfixed (no fija). Restablezca la salida a ON u OFF. Las salidas asociadas con On y Off dependen de la polaridad de la salida, como se muestra en la Tabla 8-1. (Para información sobre cómo establecer la polaridad de la salida discreta, vea la Sección 8.3.1.)
3. Presione **SAVE** para establecer el estado de la salida discreta seleccionada.
4. Revise el dispositivo receptor para asegurar que se está recibiendo el nivel correcto.
5. Restablezca la salida discreta a Unfixed (no fija), o salga a la pantalla Simulate Outputs (salidas simuladas). La salida discreta es liberada y nuevamente controlada por la aplicación.

Salidas de miliamperios

Consulte la Figura 16-2 para tener acceso y establecer los niveles de las salidas de miliamperios.

1. Seleccione la salida de miliamperios que se va a establecer.
2. Utilice los botones de control del cursor para cambiar el valor de salida.
3. Presione **SAVE** para establecer el nivel de la salida.
4. Revise el dispositivo receptor para asegurar que se está recibiendo el nivel de salida correcto.

Cuando salga a la pantalla Simulate Outputs, la salida de miliamperios es liberada y nuevamente controlada por la aplicación.

Si la diferencia entre el nivel de salida enviado por el dispositivo de la serie 3000 y el nivel de salida recibido por el dispositivo receptor no es aceptable para su aplicación, realice un ajuste de la salida de miliamperios. Vea la Sección 16.5.

Salida de frecuencia

Consulte la Figura 16-2 para tener acceso y establecer los niveles de la salida de frecuencia.

1. Seleccione la salida de frecuencia.
2. Utilice los botones de control del cursor para cambiar el valor de la salida.
3. Presione **SAVE** para establecer el valor.
4. Revise el dispositivo receptor para asegurar que se está recibiendo el nivel de salida correcto.

Cuando salga a la pantalla Simulate Outputs, la salida de frecuencia es liberada y nuevamente controlada por la aplicación.

16.5 Ajuste de la salida de miliamperios

Un *ajuste de la salida de miliamperios* crea un rango común de medición entre el dispositivo de la serie 3000 y el dispositivo que recibe la salida de mA. Por ejemplo, un dispositivo de la serie 3000 podría enviar una señal de 4 mA que el dispositivo receptor reporta incorrectamente como 3,8 mA. Si la salida del dispositivo de la serie 3000 se ajusta correctamente, enviará una señal compensada adecuadamente para asegurar que el dispositivo receptor en realidad indique una señal de 4 mA.

Usted debe ajustar las salidas en ambos puntos, 4 mA y 20 mA para garantizar una compensación adecuada a través de todo el rango de salidas.

Para realizar un ajuste de la salida de miliamperios:

1. Conecte un multímetro digital (DMM) u otro dispositivo de referencia a los terminales primarios o secundarios de cableado de miliamperios. Asegúrese de que el dispositivo de referencia esté conectado en serie. La Tabla 16-1 muestra los terminales a los cuales se debe conectar el dispositivo de referencia.
2. Asegúrese de que el dispositivo de referencia esté configurado para leer miliamperios.

Tabla 16-1 Terminales de cableado de las salidas de miliamperios

Designación de terminal	Polaridad	Número de terminales		
		Modelo 3300 ó modelo 3500 con terminales tipo tornillo o para soldar	Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S	Modelo 3350 ó modelo 3700
4–20 mA primaria	+	c 2	1	2
	–	a 2	2	1
4–20 mA secundaria	+	c 4	14	4
	–	a 4	15	3
Ubicación del bloque de terminales		Bloque que está más a la derecha en el panel posterior	Sujetado a carril DIN	Bloque de terminales gris

3. Desde el menú Maintenance, seleccione **Calibration** (vea la Figura 16-1).
4. Seleccione **mA Output Trim**.
5. Seleccione **Milliamp Output 1** ó **Milliamp Output 2**.
6. Seleccione el nivel de salida que se va a ajustar:
 - Para ajustar a 4 mA, seleccione **Trim 4.0 mA**
 - Para ajustar a 20 mA, seleccione **Trim 20.0 mA**
7. Presione **CHG**, introduzca la cantidad de corriente indicada por el dispositivo de referencia, luego presione **SAVE**.
8. Compare el nivel de salida indicado por el dispositivo de referencia con el nivel de salida que aparece en el indicador.
 - Si el nivel de salida que aparece en el indicador coincide con el nivel de salida indicado por el dispositivo de referencia, presione **YES**.
 - Si el nivel de salida que aparece en el indicador **no** coincide con el nivel de salida indicado por el dispositivo de referencia, presione **NO**, luego repita los Pasos 7 y 8.

Nota: cualquier ajuste que se haga a la salida no debe exceder ± 200 microamperios. Si se requiere más ajuste, contacte al departamento de soporte al cliente de Micro Motion.

Nota: si usted está ajustando la salida primaria de mA, y está utilizando una conexión HART al dispositivo de la serie 3000, la señal HART afectará la lectura. Desconecte la conexión HART antes de leer la salida, luego vuelva a conectarla y reanude el ajuste después de tomar la lectura.

Capítulo 17

Modo de operación

17.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo utilizar el dispositivo de la serie 3000 en modo de operación.

Hay dos modos de operación diferentes:

- La supervisión de proceso es el modo de operación predeterminado a menos que se tenga la aplicación de lote discreto. El modo de supervisión de proceso se describe en la Sección 17.4.
- Modo de lotes, que es el modo de operación predeterminado si la aplicación de lote discreto está instalada. El modo de lotes se describe en el Capítulo 18.

Ambos modos operarán en forma diferente si está instalada la aplicación de transferencia de custodia y si está habilitado el interruptor de seguridad. Vea el Capítulo 19.

Para determinar qué aplicaciones están instaladas, utilice la lista de aplicaciones en el menú View (vea la Sección 17.5.9).

17.2 Puesta en marcha y prueba del indicador

En la puesta en marcha, el dispositivo de la serie 3000 prueba automáticamente su indicador. Durante la prueba del indicador, la pantalla se oscurece por aproximadamente cinco segundos. Después de que se completa la prueba del indicador:

1. Se despliega el logotipo de Micro Motion durante dos o tres segundos.
2. Se despliega una lista de aplicaciones durante dos o tres segundos.
3. El dispositivo entra en modo de operación:
 - Si la aplicación de lote discreto no está instalada, se despliega la pantalla de supervisión de proceso, como se muestra en la Figura 17-1.
 - Si la aplicación de lote discreto está instalada, se despliega la pantalla de proceso de lote (vea la Figura 18-1).
4. Si hay alarmas activas, se desplegará la categoría de alarmas en la barra de alarmas. Para ver, reconocer o responder a las alarmas, vea la Sección 22.6.

17.3 Puesta de marcha inicial

Para los transmisores de la serie 3000, se puede realizar un ajuste del cero del sensor en la puesta en marcha inicial. El ajuste del cero del sensor establece la respuesta del medidor de caudal al caudal cero y establece una línea de referencia para la medición de caudal.

Una vez que se realiza el ajuste del cero del sensor, permanece como parte de la memoria no volátil del transmisor, y no será afectado por una falla de energía, una baja de alimentación, o cuando se apague y se encienda el transmisor.

Vea la Sección 16.3 para instrucciones sobre cómo realizar un ajuste del cero del sensor.

⚠ PRECAUCIÓN

No realizar una calibración del cero del sensor en la puesta en marcha inicial podría provocar que el medidor de caudal produzca señales inexactas.

Para evitar mediciones inexactas, realice un ajuste del cero del sensor antes de poner el medidor de caudal en operación.

17.4 Modo de operación del monitor de proceso

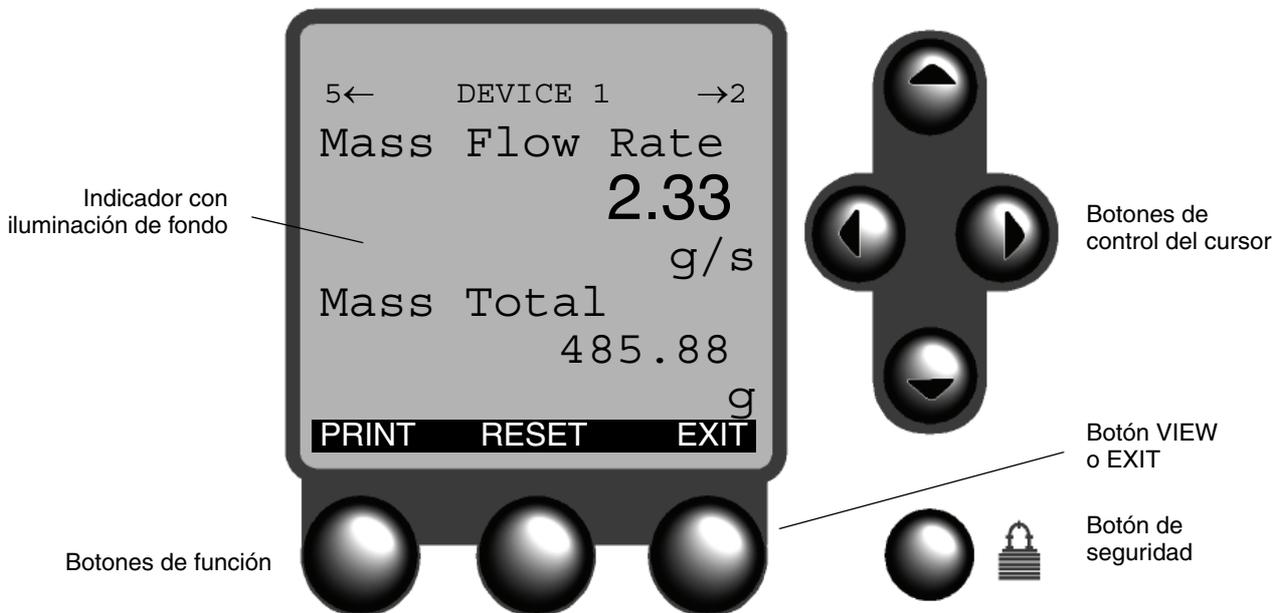
El monitor de proceso, que se muestra en la Figura 17-1, es el modo de operación predeterminado a menos que la aplicación de lote discreto esté presente.

- Para desplazarse a través del monitor de proceso, presione el botón izquierdo o derecho de control del cursor. El número que está a un lado de cada flecha en la línea superior indica la pantalla que se desplegará si se presiona el botón izquierdo o derecho de control del cursor. Si no hay variables del indicador configuradas para una pantalla en particular, esa pantalla es ignorada.
- Si aparece un total en la pantalla, usted puede presionar **RESET** para ponerlo a 0. Al presionar **RESET** sólo se pondrán a cero los totales de la pantalla desplegada.
- Presione **PRINT** para imprimir un boleto que incluya los valores de las variables de proceso de la pantalla desplegada.

Usted puede configurar las variables de proceso que se desplegarán en cada una de las 5 pantallas del monitor de proceso. Para configurar el monitor de proceso, vea el Capítulo 12.

Si la aplicación de lote discreto está instalada, usted puede supervisar las variables de proceso utilizando la opción Process Monitor del menú View (vea la Sección 17.5).

Figura 17-1 Indicador de la serie 3000 en modo de monitor de proceso



Modo de operación

17.5 Uso del menú View

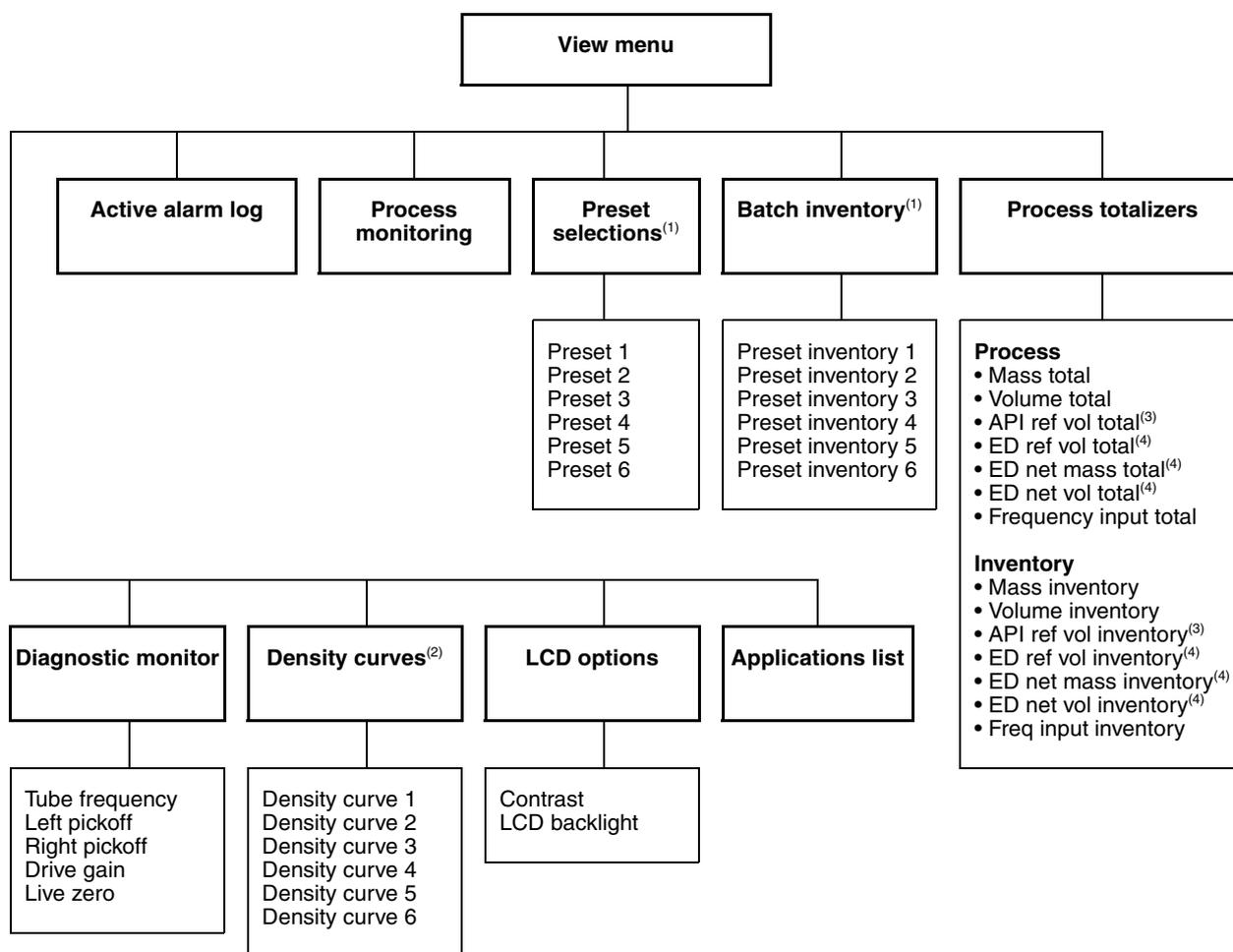
Cuando usted presiona **VIEW** en la pantalla de operación, se despliega el menú View (vea la Figura 17-2).

Este menú varía de acuerdo con las aplicaciones instaladas. Es posible que su menú sea diferente.

Nota: en el Capítulo 19 vea una descripción del menú View si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML.

La Figura 17-3 muestra las funciones realizadas por los botones de función y los botones de control del cursor en el menú View.

Figura 17-2 Menú View



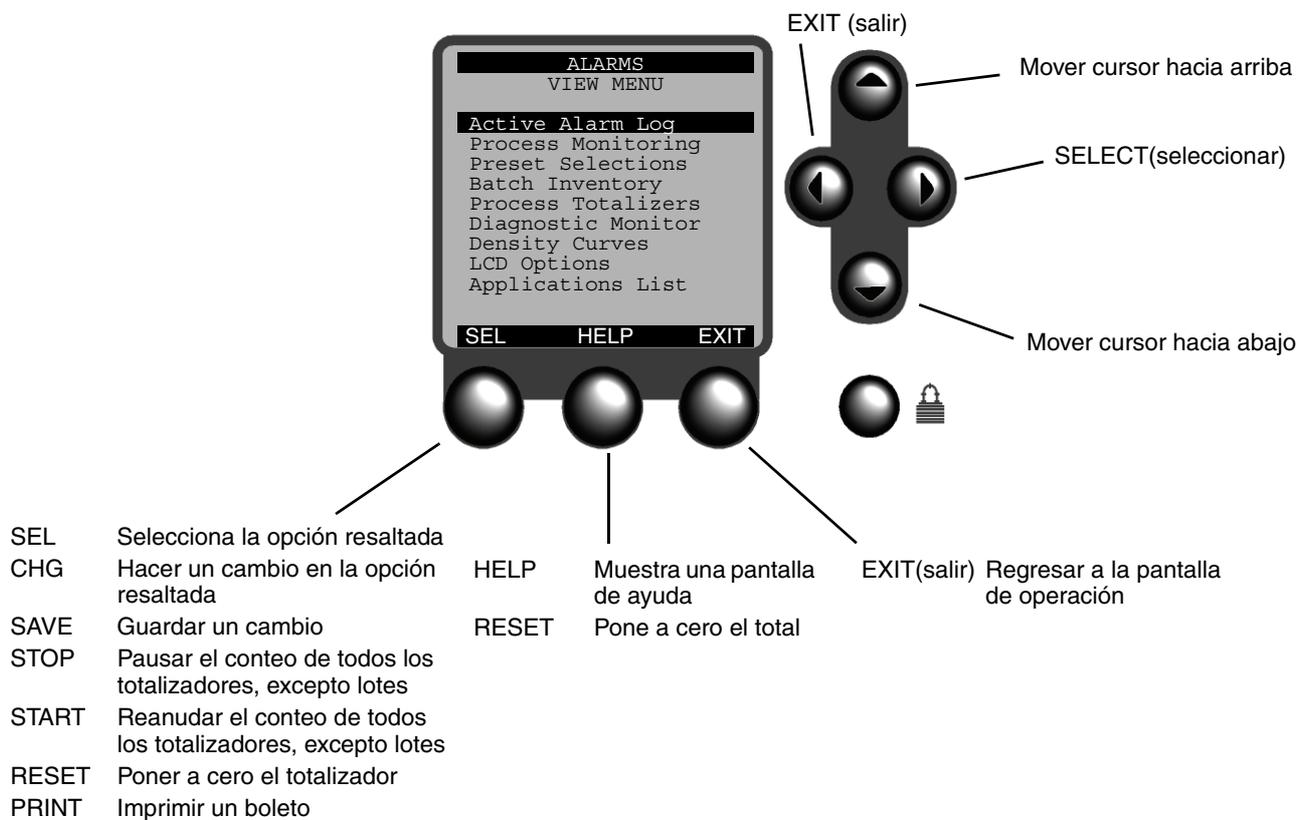
(1) Si la aplicación de lote está instalada y configurada.

(2) Si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada, y si no se han asignado curvas de densidad a los presets (ajustes preestablecidos) de lote.

(3) Si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada y configurada.

(4) Si la aplicación de densidad mejorada está instalada y configurada.

Figura 17-3 Trabajando con el menú View



17.5.1 Registro de alarmas activas

La plataforma realiza auto-diagnósticos durante la operación. Si la plataforma detecta ciertos eventos o condiciones, aparece un mensaje de alarma en la barra resaltada en la parte superior de la pantalla y se agrega un elemento al registro de alarmas activas.

El registro de alarmas activas muestra una lista de:

- Todas las alarmas activas (la condición que causó la alarma está activa)
- Todas las alarmas que no han sido reconocidas (incluso si la condición que causó la alarma ya no está activa)

La alarma aparecerá en la lista del registro de alarmas activas y se desplegará en la barra resaltada hasta que sea reconocida.

El registro de alarmas activas se organiza en dos maneras:

- Si se tiene acceso al registro a través del menú View, como se muestra en la Figura 17-2, sólo se muestran las categorías que tengan alarmas activas o sin reconocer. Las categorías de alarmas se muestran en orden de prioridad (Electronics, Sensor, Process, Configuration). Para ver alarmas individuales, coloque el cursor en una categoría de alarmas y presione **HELP**.
- Si se tiene acceso al registro a través del menú Maintenance, las alarmas individuales se muestran en orden numérico por número de alarma (los números de alarma se documentan en la Sección 22.7).

Para información acerca del reconocimiento de alarmas o respuesta a los mensajes de alarmas, vea la Sección 22.6.

17.5.2 Supervisión de proceso

Esta selección despliega el monitor de proceso, como se describe en la Sección 17.4. El indicador es idéntico al que se muestra en la Figura 17-1.

Si usted entra al monitor de proceso desde el menú View, entonces presione **EXIT**, usted regresa al menú View.

17.5.3 Selecciones de presets (ajustes preestablecidos)

La opción Preset Selections (selecciones de ajustes preestablecidos) le permite especificar cuáles de los ajustes preestablecidos existentes se utilizarán para controlar la dosificación por lotes. Aquí sólo se muestran los ajustes preestablecidos que se han habilitado.

La aplicación de lote discreto se puede configurar con seis diferentes ajustes de lote preestablecidos. Cada ajuste preestablecido tiene su propio valor deseado. Un ajuste preestablecido también puede tener un nombre descriptivo, que aparecerá en el menú de selección.

Para más información sobre los ajustes de lote preestablecidos y cómo configurarlos, vea la Sección 11.6.

Nota: si se ha asignado una curva de densidad al ajuste preestablecido seleccionado, los totales de lote estarán basados en la variable derivada que fue seleccionada durante la configuración de la aplicación de densidad. Vea el manual de densidad mejorada.

17.5.4 Inventario de lote

Esta opción despliega los totales actuales de inventario para todos los ajustes preestablecidos habilitados.

Para más información sobre los ajustes de lote preestablecidos y cómo configurarlos, vea la Sección 11.6. Para más información sobre los inventarios de lote y cómo ponerlos a cero, vea la Sección 18.3.

17.5.5 Totalizadores e inventarios de proceso

El menú View le permite ver, iniciar, parar y poner a cero los totalizadores de proceso, y ver los inventarios de proceso.

Para ver o administrar los totalizadores de proceso:

1. Desde el menú View, seleccione **Process Totalizers**.
2. Seleccione **Process**. Se despliegan los valores actuales para los primeros cuatro totalizadores. Desplácese hacia abajo según se requiera para ver los totalizadores adicionales.
3. Para iniciar o parar todos los totalizadores, presione el botón de función izquierdo (etiquetado **START** o **STOP**).
4. Para poner a cero un totalizador específico:
 - a. Resalte el totalizador que se va a poner a cero.
 - b. Presione el botón **RESET**.

Para ver un inventario de proceso:

1. Desde el menú View, seleccione **Process Totalizers**.
2. Seleccione **Inventory**.
3. Desplácese hacia abajo de la lista según se requiera para ver el valor deseado.

Modo de operación

Nota: los inventarios no se pueden poner a cero desde el menú View. Para poner a cero un inventario, usted debe utilizar el menú Maintenance. Vea la Sección 20.5.

17.5.6 Monitor de diagnóstico

La función Diagnostic Monitor (monitor de diagnóstico) muestra valores en tiempo real para frecuencia de los tubos de caudal del sensor, pickoffs izquierdo y derecho, ganancia de la bobina drive y cero vivo.

Los niveles de pickoff y de ganancia de la bobina drive y los valores de frecuencia de los tubos de caudal son útiles para la solución de problemas para alarmas de fallo. Para información acerca de la solución de problemas para alarmas de fallo, vea el Capítulo 22.

El cero vivo es útil para supervisar el caudal cuando cae por debajo del cutoff másico bajo. Para configurar el cutoff másico bajo, vea la Sección 7.3.2.

Nota: el monitor de diagnóstico no es lo mismo que el menú Diagnostics. El menú Diagnostics, accesible a través de la opción Maintenance del menú Management, le permite leer los valores de entradas externas y simular niveles de las salidas. El menú Diagnostics y su uso se describen en el Capítulo 16.

17.5.7 Opciones del LCD

Las opciones del LCD le permiten ajustar el contraste, o habilitar la iluminación de fondo de la pantalla.

1. Seleccione **LCD Options** desde el menú View.
2. Seleccione **Contrast** para ajustar el contraste de la pantalla.
3. Seleccione **LCD Backlight** para encender o apagar la luz de fondo de la pantalla.

17.5.8 Curvas de densidad

El elemento de menú Density Curves (curvas de densidad) está disponible sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y se ha configurado una o más curvas de densidad. Esta pantalla muestra todas las curvas de densidad que se han configurado. La curva de densidad activa está resaltada.

- Si no se ha asignado una curva de densidad a un preset (ajuste preestablecido) de lote, usted puede usar este menú para cambiar la curva de densidad activa. Para hacer esto, resalte la curva deseada en la lista y presione **SEL**.
- Si se ha asignado una curva de densidad a un preset de lote, esa curva está activa y usted no puede cambiar la curva de densidad activa desde este menú.

17.5.9 Lista de aplicaciones

Applications List (lista de aplicaciones) muestra la versión de software del dispositivo de la serie 3000 y del procesador central (si corresponde) y todas las aplicaciones instaladas. Consulte esta pantalla para conocer el número de revisión de software para reportar problemas.

Capítulo 18

Modo de operación – Lote

18.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo utilizar la aplicación de control de lote discreto y cómo realizar una compensación automática de sobrepaso (AOC) de lote.

Nota: antes de que usted pueda utilizar la aplicación de lote discreto, debe estar configurado. Para información sobre la configuración de la aplicación de lote discreto, vea el Capítulo 11.

Nota: para obtener información acerca del formato e impresión de boletos de lotes, vea el Capítulo 15.

18.2 Acerca de la dosificación por lote discreto

La dosificación por lote discreto se utiliza para iniciar el caudal, luego parar el caudal automáticamente cuando la cantidad deseada de fluido del proceso haya pasado a través del sensor. Durante un lote, se puede parar y reanudar el caudal. También se puede terminar un lote antes de alcanzar el valor deseado.

La secuencia normal de la dosificación por lotes es la siguiente:

1. Seleccione un ajuste de lote preestablecido (vea la Sección 17.5.3). El ajuste de lote preestablecido determina el valor deseado, la manera en cómo se manejarán las advertencias de fin y desbordamientos de lote, y, sólo para la dosificación por lotes de 2 etapas, el punto en el cual se abrirán las válvulas primaria y secundaria y el punto en el cual se cerrará la válvula primaria.
2. Inicie el lote. El operador puede iniciar el lote manualmente, utilizando el botón **START** ubicado en la pantalla de proceso de lote, o se puede configurar una entrada discreta o un evento discreto para iniciar el lote (vea la Sección 11.7). Antes de poder iniciar un lote, se debe terminar el lote anterior y poner a cero los totales.

Nota: la puesta a cero puede ser automática (se habilita la opción Reset on Start; vea la Sección 11.5) o manual a través del botón RESET o a través de una entrada discreta asignada (vea la Sección 11.7).

3. En operación normal, el medidor de caudal parará el lote automáticamente cuando se alcance el valor deseado configurado.

El operador puede parar el lote manualmente, utilizando los botones **STOP** o **END** en la pantalla de proceso de lote. También se pueden asignar las funciones STOP y END a una entrada discreta o a un evento discreto (vea la Sección 11.7).

- Si se para el lote, se retienen los totales de lote actuales, y presionando el botón **RESUME** se reiniciará el lote a partir de los totales actuales. También se puede asignar la función RESUME a una entrada discreta o a un evento discreto (vea la Sección 11.7).
- Si se termina el lote, no se puede reiniciar (con una excepción: incrementando el valor deseado a un valor mayor que el total de lote actual).

Modo de operación – Lote

La Tabla 18-1 describe los eventos de lote y la manera cómo los botones de función de lote operan bajo diferentes condiciones de lote.

Para ejemplos de procesamiento de lote, incluyendo los efectos de **STOP** y **RESUME**, vea la Sección 18.4.

Para un análisis de las funciones de control de lote, vea la Sección 11.7.

Tabla 18-1 Eventos de lote

Evento	Descripción
Batch in progress (lote en progreso)	<ul style="list-style-type: none"> • El lote está en progreso. • El lote que está en progreso permanece activo hasta que el lote se complete o se termine. Si se detiene el lote, el lote que está en progreso permanece activo.
Primary valve open/close, 1-stage batch (abrir/cerrar válvula primaria, lote de 1 etapa)	<ul style="list-style-type: none"> • Si se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio), al presionar START se pone a cero el total del lote, se pone en marcha la bomba o se abre la válvula, y se inicia el lote. • Si no se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio), al presionar START se pone en marcha la bomba o se abre la válvula para iniciar el lote. • La bomba se para o la válvula se cierra automáticamente cuando se alcanza el valor deseado.
Primary valve open/close, 2-stage batch (abrir/cerrar válvula primaria, lote de 2 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> • Si se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio) y se configura el preset (ajuste preestablecido) para que Open Primary (abrir primaria) sea 0% del valor deseado, o Quantity (cantidad) sea 0, al presionar START se pone a cero el total de lote, se abre la válvula primaria, y se inicia el lote. • Si no se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio) y se configura el preset (ajuste preestablecido) para que Open Primary (abrir primaria) sea 0% del valor deseado, o Quantity (cantidad) sea 0, al presionar START se abre la válvula primaria y se inicia el lote. • Si se configura el preset para que Open Primary (abrir primaria) sea de un valor diferente de 0% del valor deseado, o una cantidad diferente de 0, la válvula se abre cuando el total de lote alcanza el valor de Open Primary (abrir primaria). • La válvula primaria se cierra cuando el total de lote alcanza el valor de Close Primary (cerrar primaria).
Secondary valve open/close, 2-stage batch (abrir/cerrar válvula secundaria, lote de 2 etapas)	<ul style="list-style-type: none"> • Si se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio) y se configura el preset (ajuste preestablecido) para que Open Secondary (abrir secundaria) sea 0% del valor deseado, o Quantity (cantidad) sea 0, al presionar START se pone a cero el total de lote, se abre la válvula secundaria, y se inicia el lote. • Si no se configuran las opciones de control para Reset on Start (puesta a cero al inicio) y se configura el preset (ajuste preestablecido) para que Open Secondary (abrir secundaria) sea 0% del valor deseado, o Quantity (cantidad) sea 0, al presionar START se abre la válvula secundaria se inicia el lote. • Si se configura el preset para que Open Secondary (abrir secundaria) sea de un valor diferente de 0% del valor deseado, o una cantidad diferente de 0, la válvula secundaria se abre cuando el total de lote alcanza el valor de Open Secondary (abrir secundaria). • La válvula secundaria se cierra cuando se alcanza el valor deseado.
End warning (advertencia de fin)	<ul style="list-style-type: none"> • Si se habilitó la opción End Warning (advertencia de fin) durante la configuración, el controlador de lote produce una alarma cuando el total de lote alcanza el valor programado para advertencia de fin. • La advertencia de fin permanece activa hasta que se complete el lote.
Overrun (desbordamiento)	<ul style="list-style-type: none"> • Si se habilitó la opción Overrun (desbordamiento) durante la configuración, el controlador de lote produce una alarma cuando el total de lote excede el valor deseado en la cantidad o porcentaje del valor deseado programados. • La alarma de desbordamiento permanece activa hasta que se para el caudal.
Batch pump (bomba de lote)	<ul style="list-style-type: none"> • La bomba del sistema está en funcionamiento. • La bomba permanece activa mientras la válvula primaria o secundaria está abierta.

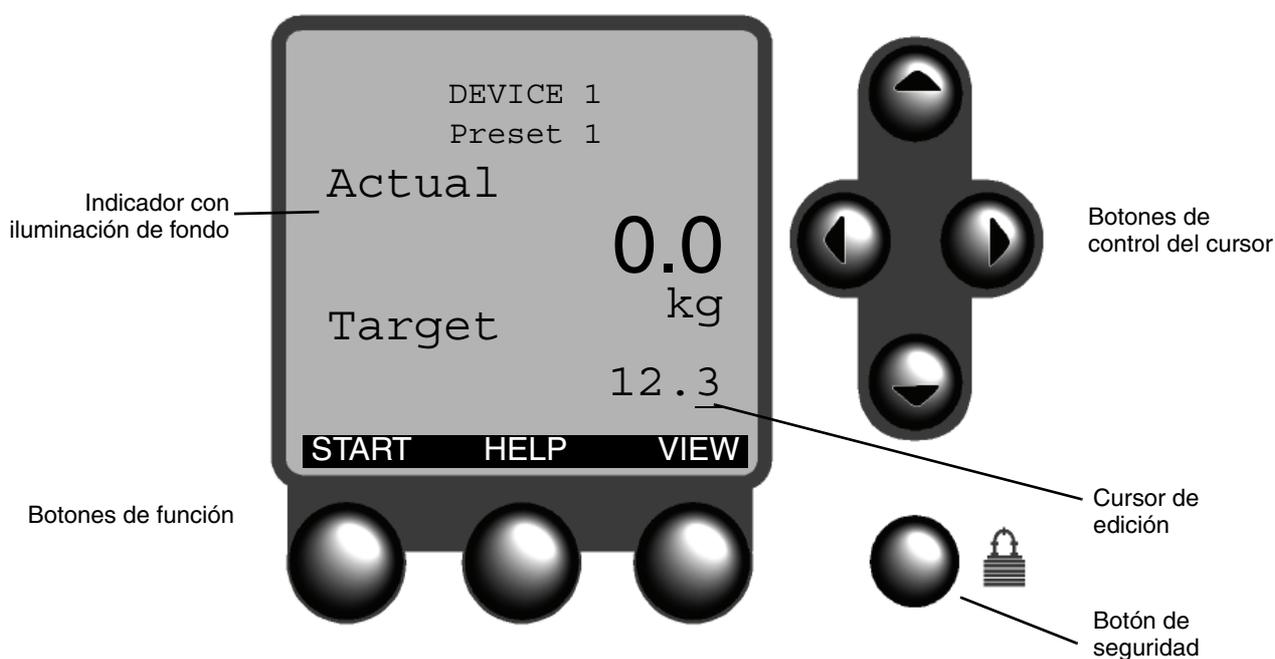
18.3 Pantalla de proceso de lote

La Figura 18-1 muestra el indicador de la serie 3000 en modo de operación de lote, listo para iniciar un lote.

El indicador muestra que se han entregado cero kilogramos en este lote. Cuando inicia el caudal, el indicador se actualiza continuamente para mostrar la cantidad real que se ha entregado.

Se puede configurar el indicador para que muestre la cantidad que se ha entregado (conteo ascendente) o la cantidad restante para entregar (conteo descendente). Para configurar el conteo ascendente o descendente, vea la Sección 11.5.

Figura 18-1 Indicador de la serie 3000 en modo de lote



Nota: si la aplicación de medición en la industria petrolera o la aplicación de densidad mejorada está instalada y el controlador de lote está midiendo volumen estándar, volumen neto o masa neta, los valores real y deseado indican totales netos, en lugar de indicar totales brutos.

18.3.1 Botones de función

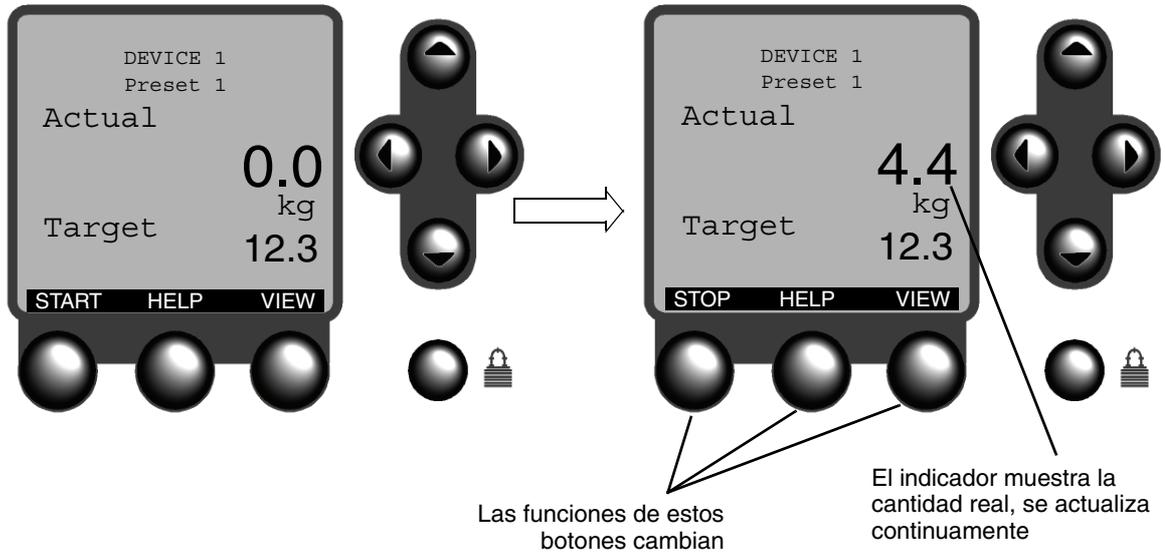
En la Figura 18-2, el indicador muestra que el valor deseado de lote es 12,3 kg.

- Cuando usted presiona **START**, las salidas discretas asignadas a la bomba y a la válvula se activan, y comienza en caudal.
- Cuando la cantidad deseada ha pasado a través del medidor de caudal, las salidas discretas asignadas a la bomba y a la válvula se desactivan, y el caudal se para.

Las etiquetas de los tres botones de función cambian durante la corrida del lote para mostrar las acciones que usted puede realizar en cada momento.

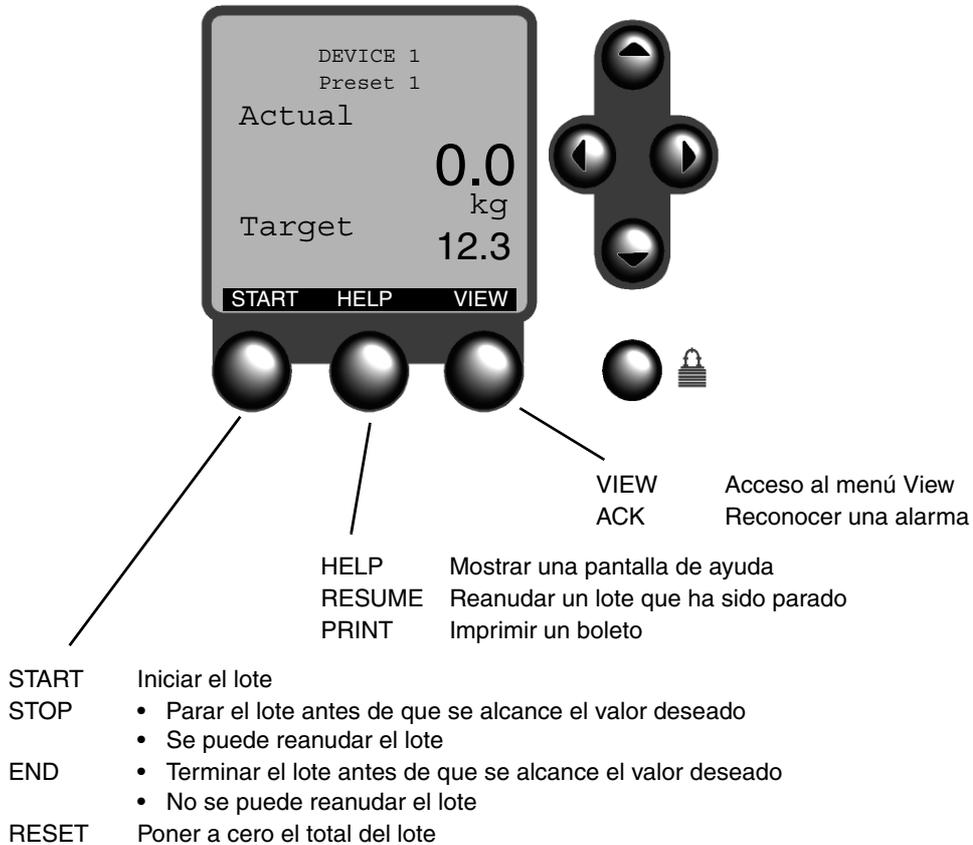
Para iniciar el lote, presione el botón de la izquierda, etiquetado **START**. La Figura 18-2 muestra lo que sucede.

Figura 18-2 Uso de los botones de función de lote



La Figura 18-3 indica las acciones que se ejecutan con los botones de función durante la operación del lote.

Figura 18-3 Botones de función en modo de lote



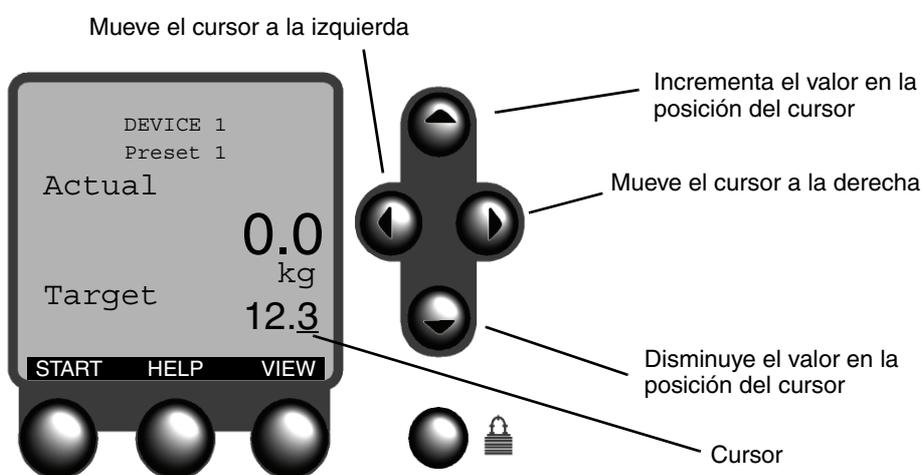
18.3.2 Botones de control del cursor

El parámetro Lockout Target (bloqueo de valor deseado) se puede establecer para permitir al operador cambiar el valor deseado directamente desde la pantalla de operación de lote cuando el lote no esté corriendo (Lockout Target configurado a No). Para habilitar el ajuste del valor deseado, vea la Sección 11.5.

En la Figura 18-4, la línea debajo del dígito que se encuentra más a la derecha en el valor deseado es el cursor de edición. Si se establece el parámetro Lockout Target a No, el cursor aparece en la pantalla cuando el lote no está corriendo. Cuando aparece el cursor en la pantalla, usted puede utilizar los botones de control del cursor para cambiar el valor deseado.

La Figura 18-4 muestra cómo funcionan los botones de control del cursor cuando se despliega el cursor de edición.

Figura 18-4 Ajuste del valor deseado de lote



Nota: si la aplicación de medición en la industria petrolera o la aplicación de densidad mejorada está instalada y el controlador de lote está midiendo volumen estándar, volumen neto o masa neta, los valores real y deseado indican totales netos, en lugar de indicar totales brutos.

18.4 Secuencias de procesamiento de lote

Las siguientes secuencias (Figuras 18-5 y 18-6) muestran la apertura y cierre de las válvulas primaria y secundaria, bajo procesamiento normal y cuando se ejecutan las acciones **STOP / RESUME** en diferentes puntos durante el lote.

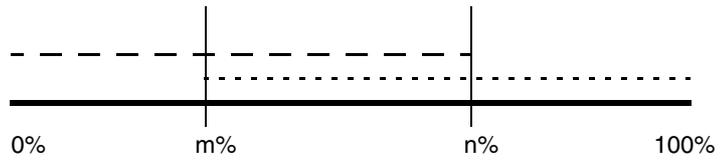
Nota: debido a que la bomba está encendida cuando la válvula está abierta, no se muestra en estas secuencias.

Para una descripción de dos secuencias específicas, vea los ejemplos que siguen a las figuras.

Modo de operación – Lote

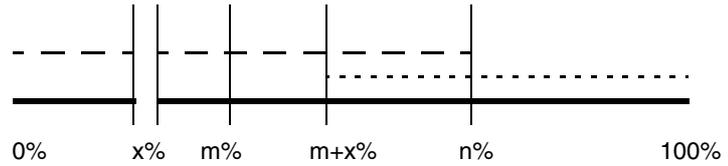
Figura 18-5 Secuencias de procesamiento de lote: lote de 2 etapas, Open Primary a 0%

Operación normal

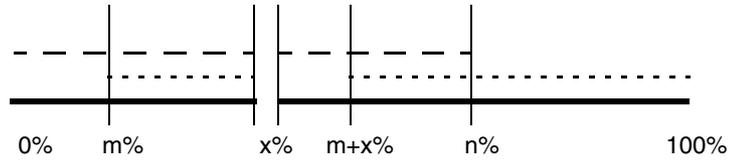


Comportamiento de la válvula con STOP/RESUME a x%

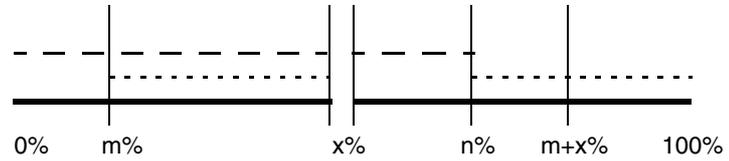
x% antes de abrir la válvula secundaria



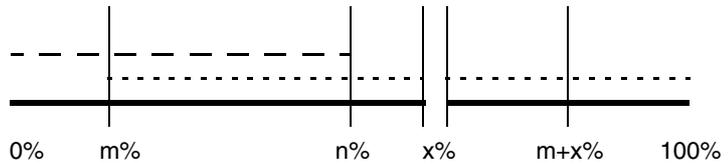
x% después de abrir la válvula secundaria, cuando $m+x% < n%$



x% después de abrir la válvula secundaria, cuando $m+x% > n%$



x% después de cerrar la válvula primaria



Valores configurados

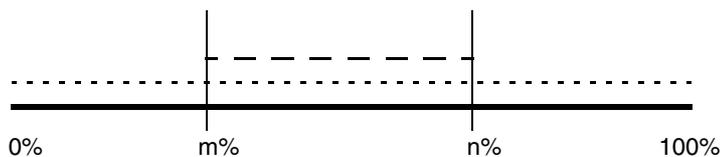
- Open Primary: 0%
- Open Secondary: m%
- Close Primary: n%

Leyenda

- Válvula primaria - - - - -
- Válvula secundaria ······
- Caudal —————

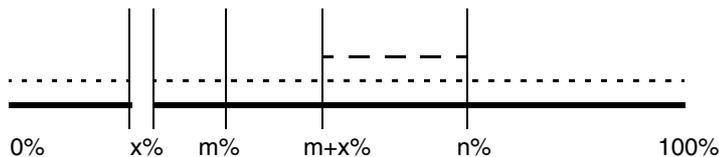
Figura 18-6 Secuencias de procesamiento de lote: lote de 2 etapas, Open Secondary a 0%

Operación normal

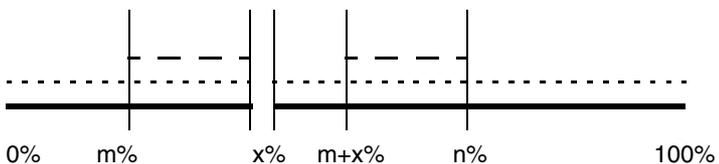


Comportamiento de la válvula con STOP/RESUME at x%

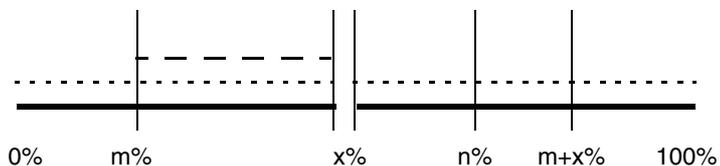
x% antes de abrir la válvula primaria



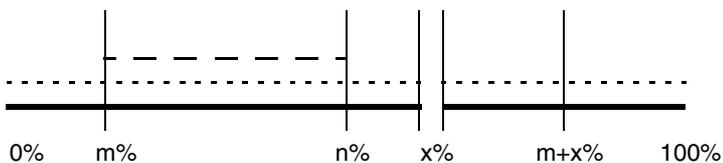
x% después de abrir la válvula primaria, cuando $m+x\% < n\%$



x% después de abrir la válvula primaria, cuando $m+x\% > n\%$



x% después de cerrar la válvula primaria



Valores configurados	Leyenda
• Open Primary: m%	• Válvula primaria - - - - -
• Open Secondary: 0%	• Válvula secundaria ······
• Close Primary: n%	• Caudal —————

Ejemplo 1

Configuración de control de lote:

- No. of Stages = 2
- Configure Presets By = % of Target

Configuración de preset:

- Target = 100 liters
- Open Primary = 0%
- m (Open Secondary) = 30%
- n (Close Primary) = 70%

Acciones del operador:

- Ninguna (vea la primera secuencia en la Figura 18-5)

Como resultado:

- Al comienzo de la corrida del lote, se abre la válvula primaria y comienza el caudal.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 30 litros, se abre la válvula secundaria.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 70 litros, se cierra la válvula primaria.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 100 litros, se cierra la válvula secundaria.

Ejemplo 2

Configuración de control de lote:

- No. of Stages = 2
- Configure Presets By = % of Target

Configuración de preset:

- Target = 100 liters
- Open Primary = 0%
- m (Open Secondary) = 30%
- n (Close Primary) = 70%

Acciones del operador:

- STOP/RESUME ocurrió después de que se habían medido 20 litros (20% de valor deseado; $x = 20\%$) (vea la segunda secuencia en la Figura 18-5)

Como resultado:

- Al comienzo de la corrida del lote, se abre la válvula primaria y comienza el caudal.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 50 litros ($30 + 20$ ó $m + x$), se abre la válvula secundaria.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 70 litros, se cierra la válvula primaria.
- Cuando el medidor de caudal ha medido 100 litros, se cierra la válvula secundaria.

18.5 Casos especiales en el procesamiento de lote

Esta sección describe dos situaciones comunes en el procesamiento de lote que pueden requerir atención especial del operador.

18.5.1 Limpieza/purga de los tubos

En el procesamiento normal, el totalizador de lote se incrementa cuando se detecta caudal. Para pasar fluido a través de los tubos sin incrementar el totalizador de lote:

1. Asegúrese de que la función de control de lote Inhibit Totalizer haya sido asignada a una entrada discreta, como se describe en la Sección 11.7.
2. Active la entrada discreta o el evento discreto.
3. Pase fluido a través de los tubos según se desee.
4. Cuando usted esté listo para reanudar la totalización, desactive la entrada discreta.

18.5.2 Terminar un lote mientras existe caudal

En general, para terminar un lote:

- Automáticamente, se debe alcanzar el valor deseado y se debe detener el caudal.
- Manualmente, se debe detener (pausar) el lote y se debe detener el caudal.

Para terminar un lote mientras existe caudal:

1. Asegúrese de que la función de control de lote Inhibit Flow haya sido asignada a una entrada discreta, como se describe en la Sección 11.7.
2. Cuando el total de lote alcance el valor deseado, active la entrada discreta para que el lote pueda terminar normalmente.

18.6 Calibración de AOC de lote

La *AOC de lote* (Compensación Automática de Sobrepasso) mantiene la cantidad real entregada tan cerca como es posible del valor de lote deseado, minimizando la cantidad de sobrepasso.

Si se habilita la AOC (vea la Sección 11.5), se requiere la calibración de AOC de lote para proporcionar datos para el proceso de compensación. Por lo tanto, se recomienda la calibración de AOC de lote:

- Cuando ocurre overshooting (sobrepasso, arriba del valor deseado) o undershooting (abajo del valor deseado) persistente con respecto al valor deseado
- Si cambia algún equipo (válvula o bomba)

Nota: si no se habilita la AOC de lote, usted no puede realizar la calibración de AOC de lote.

Para realizar la calibración de AOC de lote:

1. Desde el menú Maintenance, seleccione **Calibration** (vea la Figura 4-2).
2. Seleccione **Batch AOC**.
3. Seleccione **Start Calibration**.
4. Presione **EXIT** repetidamente para regresar a la pantalla de operación.
5. Corra 2 a 10 lotes.

Modo de operación – Lote

6. Cuando el sobrepaso se haya minimizado adecuadamente:
 - a. Desde el menú Maintenance, seleccione **Calibration**.
 - b. Seleccione **Batch AOC**.
7. Seleccione **Save Calibration**.
8. Presione **SEL**.

Capítulo 19

Modo de operación – Transferencia de custodia

19.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo usar y manipular la aplicación de transferencia de custodia. Se describen los siguientes temas:

- Identificación de una violación de seguridad – vea la Sección 19.2
- Diferencias generales entre los estados seguro y no seguro – vea la Sección 19.3
- Uso del lote de custodia (NTEP) – vea la Sección 19.4
- Uso de la transferencia de custodia (OIML) y la transferencia de custodia (OIML/lote) – vea la Sección 19.5
- Eliminación de una violación de seguridad – vea la Sección 19.6
- Reconfiguración del dispositivo de la serie 3000 – vea la Sección 19.7
- Registro de auditoría – vea la Sección 19.8

La aplicación de transferencia de custodia debe ser configurada para el sistema que se utilizará. Vea el Capítulo 14 para obtener información sobre la configuración de la transferencia de custodia.

19.2 Identificación de una violación de seguridad

Es útil distinguir entre seguridad de datos y seguridad legal. La seguridad de datos está presente si el interruptor de transferencia de custodia está en la posición ON y si no hay un letrero “Security Breach” (violación de seguridad) en el indicador de la serie 3000. Sin embargo, la seguridad legal requiere la seguridad de datos además de un sello de pesos y medidas.

Para utilizar la transferencia de custodia, se requiere seguridad legal. Por lo tanto, existe una violación de seguridad si se cumple cualquiera de lo siguiente:

- La inspección visual muestra que el sello de pesos y medidas está roto o falta.
- El dispositivo de la serie 3000 ha detectado una violación de seguridad y ha desplegado el letrero “Security Breach” (violación de seguridad) en el indicador.

Nota: los letreros “Security breach” (violación de seguridad) y “Not a legal receipt” (no es un recibo legal) también se imprimirán en los boletos de lote (NTEP) o en los boletos de lote (OIML), pero no en los boletos de transferencia (OIML).

Si existe una violación de seguridad, la seguridad no puede estar garantizada, y los datos de la serie 3000 no se pueden usar para cumplir con los requerimientos de pesos y medidas. Para eliminar una violación de seguridad, vea la Sección 19.6.

Modo de operación – Transferencia de custodia

19.3 Seguro versus no seguro

En general, cuando el dispositivo de la serie 3000 es seguro, el operador puede ejecutar un lote y visualizar los datos del proceso, pero no puede cambiar la configuración del dispositivo. Cuando el dispositivo no está seguro, se permiten cambios a la configuración pero otro comportamiento del dispositivo cambia para indicar que éste está en modo no seguro.

La Tabla 19-1 proporciona una lista detallada de cambios a características o funciones específicas cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada y el dispositivo de la serie 3000 está en modo seguro o no seguro.

Tabla 19-1 Comportamiento y funciones disponibles de la serie 3000

Función	Transferencia de custodia (NTEP)		Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)	
	Seguro	No seguro	Seguro	No seguro
Procesamiento de lote				
Puesta a cero del lote	Sí	Sí	Sí	Sí
Iniciar, parar y reanudar lote	Sí	Sí	Sí	Sí
El número BOL (conocimiento de embarque) de lote se cambió manualmente	No	Sí	No	Sí
Se seleccionó un preset de lote diferente	Sí	Sí	Sí	Sí
El número BOL (conocimiento de embarque) de transferencia se cambió manualmente	N/A	N/A	No	Sí
Hora del día	Se puede cambiar en una hora en cualquier dirección. No se puede cambiar en la misma dirección dos veces consecutivamente.	Sí	Se puede cambiar en una hora en cualquier dirección. No se puede cambiar en la misma dirección dos veces consecutivamente.	Sí
Datos externos de presión y temperatura				
Se actualizó mediante sondeo (polling)	Sí	Sí	Sí	Sí
Se actualizó mediante Modbus o host HART	No	Sí	No	Sí
Calibración				
Ajuste del cero	No	Sí	No	Sí
Densidad	No	Sí	No	Sí
Temperatura	No	Sí	No	Sí
Verificación del medidor				
Versión original	No	Sí	No	Sí
Verificación inteligente del medidor				
• Salidas configuradas a Continue Measuring (Continuar midiendo)	Sí	Sí	Sí	Sí
• Salidas configuradas a Fault (Fallo)	Sí	Sí	Sí	Sí
• Salidas configuradas a Hold Last Value (Mantener el último valor)	No	Sí	No	Sí

Tabla 19-1 Comportamiento y funciones disponibles de la serie 3000 *continuación*

Función	Transferencia de custodia (NTEP)		Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)	
	Seguro	No seguro	Seguro	No seguro
Salidas				
Comportamiento de la salida de mA	Normal	Si se transmite caudal, se muestra caudal cero De lo contrario, es normal	Normal	Se realiza la acción de fallo configurada
Ajuste de la salida de mA	No	Sí	No	Sí
Prueba de lazo de la salida de mA	No	Sí	No	Sí
Comportamiento de la salida de frecuencia	Normal	Inactiva (no produce pulsos) incluso bajo condiciones de fallo	Normal	Se realiza la acción de fallo configurada
Prueba de lazo de la salida de frecuencia	No	No	No	Sí
Comportamiento de la salida discreta	Normal	Normal	Normal	Se realiza la acción de fallo configurada
Prueba de lazo de la salida discreta	No	Sí	No	Sí
Conexiones del puerto de servicio	No	Sí Si el dispositivo entra en modo seguro mientras la conexión del puerto de servicio está activa, los terminales se restablecen a modo RS-485 y la conexión se interrumpe.	No	Sí Si el dispositivo entra en modo seguro mientras la conexión del puerto de servicio está activa, los terminales se restablecen a modo RS-485 y la conexión se interrumpe.
Variables de proceso				
Todos los caudales	Se transmiten normalmente	Se transmiten como cero	Se transmiten normalmente	Se transmiten normalmente
Densidad y temperatura	Se transmiten normalmente	Se transmiten normalmente	Se transmiten normalmente	Se transmiten normalmente
Totalizadores de proceso	Se incrementan normalmente No se pueden detener No se pueden poner a cero a menos que el caudal sea cero. Si se pone uno a cero: • Todos los demás se ponen a cero automáticamente • Se realiza una prueba del indicador automáticamente	Detenidos Si se pone uno a cero: • Todos los demás se ponen a cero automáticamente • Se realiza una prueba del indicador automáticamente	Replazados por totalizadores de transferencia Los totalizadores de transferencia se incrementan normalmente	Replazados por totalizadores de transferencia Totalizadores de transferencia detenidos
Inventarios de proceso	Se incrementan normalmente No se pueden detener No se pueden poner a cero	Detenidos No se pueden poner a cero	Se incrementan normalmente No se pueden detener No se pueden poner a cero	Detenidos No se pueden poner a cero
Totalizadores de transferencia	N/A	N/A	Indicador de vuelta a cero: • No se puede limpiar manualmente • Se limpia automáticamente al iniciar una nueva transferencia	El indicador de vuelta a cero se puede limpiar

Modo de operación – Transferencia de custodia

Tabla 19-1 Comportamiento y funciones disponibles de la serie 3000 *continuación*

Función	Transferencia de custodia (NTEP)		Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)	
	Seguro	No seguro	Seguro	No seguro
Inventarios de transferencia	N/A	N/A	El indicador de vuelta a cero no se puede limpiar	El indicador de vuelta a cero se puede limpiar
Modo de simulación	No	Sí	No	Sí
Menú de alarmas	Normal	Normal	Se requiere contraseña para el registro de alarmas (si se habilita)	Se requiere contraseña para el registro de alarmas (si se habilita)

19.4 Transferencia de custodia (NTEP)

Esta sección proporciona información sobre el número BOL (conocimiento de embarque), la transacción de transferencia de custodia, boletos e impresión de boletos y sobre el uso general del dispositivo de la serie 3000 cuando World Area es NTEP.

19.4.1 Número BOL (conocimiento de embarque)

En aplicaciones de transferencia de custodia (NTEP), existe un número de conocimiento de embarque (BOL). El número BOL se usa para identificar tanto la transacción de transferencia de custodia como el lote. El número BOL de inicio predeterminado es 0, y el número BOL se incrementa automáticamente cuando el lote discreto se pone a cero. Para cambiar o poner a cero manualmente el número BOL de inicio, vea la Sección 15.5.1.

Nota: el número BO vuelve a 0 después de 99.999.999 lotes.

Usted no puede cambiar el número BOL de inicio mientras el dispositivo está en modo seguro. En la mayoría de los casos, el número BOL de inicio se establece durante la configuración inicial y no se cambia en adelante. Para determinar el número BOL actual, revise el boleto de lote (NTEP) más reciente.

19.4.2 Ejecución de una transacción de transferencia de custodia (NTEP)

La transferencia de custodia (NTEP) se usa con la aplicación de lote discreto. Para ejecutar una transacción de transferencia de custodia (NTEP):

1. Ponga a cero el lote. Debido a que la función Reset on Start (puesta a cero al inicio) está inhabilitada, usted debe poner el lote a cero manualmente. En este momento, el número BOL de lote se incrementa, el total de lote se pone a cero y comienza la transacción de transferencia de custodia.
2. Corra el lote. La aplicación de lote discreto detendrá el caudal automáticamente cuando se alcance el valor deseado, pero usted puede incrementar el valor deseado y reanudar el caudal si se desea.
3. Cuando se haya entregado la cantidad deseada, como la mide la aplicación de lote discreto, detenga el caudal y termine el lote.
4. Termine la transacción imprimiendo un boleto de lote (NTEP). La transacción de transferencia de custodia termina cuando se imprime el primer boleto de lote (NTEP). Usted puede imprimir el boleto manualmente o automáticamente, al final de un lote. Usted no puede imprimir el boleto mientras el lote está detenido.

Vea la siguiente sección para obtener información sobre la impresión de boletos.

19.4.3 Boletos de lote (NTEP) e impresión de boletos

El boleto de lote (NTEP) es muy similar al boleto de lote pero contiene algunos datos adicionales. El boleto de lote (NTEP) sirve de recibo legal. Para imprimir un boleto de lote (NTEP), vea la Sección 15.5.2 para obtener instrucciones para la impresión automática y manual, y para la impresión adicional de boletos.

Modo de operación – Transferencia de custodia

Tenga en cuenta lo siguiente:

- No se puede imprimir un boleto de lote (NTEP) hasta que el caudal se detenga.
- Si se imprime un boleto de lote (NTEP), y luego se incrementa el valor deseado del lote y el lote se reanuda, los datos de la transferencia de custodia no cambiarán aunque cambien los datos del lote. Todos los boletos de lotes (NTEP) adicionales impresos durante este lote contendrán los datos originales de la transferencia de custodia y el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado).
- Para el tipo de impresora Epson TMU295, se puede generar una alarma de ausencia de papel, dependiendo del ajuste del parámetro Disable Paper Check (inhabilitar la revisión de papel) (vea la Tabla 13-3). No se detectan otras formas de fallo de impresión.

19.4.4 Uso general del dispositivo de la serie 3000

Esta sección describe el efecto de la transferencia de custodia (NTEP) sobre funciones específicas del dispositivo de la serie 3000. La información de esta sección complementa la información de la Tabla 19-1.

19.4.5 Inventarios

Los valores de inventario de proceso pueden ser demasiado grandes para mostrarse en la pantalla. Si esto ocurre, el punto decimal se desplaza a la derecha, y eventualmente el desplegado de la pantalla se convierte a la notación científica.

Nota: es posible que se pierda la precisión sólo en el valor desplegado. No se pierde la precisión en el valor almacenado en el dispositivo.

Nota: para conocer las definiciones de los totalizadores de proceso, inventarios de proceso, totalizadores de transferencia e inventarios de transferencia, vea la Sección 20.2.

Registro de auditoría

La función de registro de auditoría (vea la Sección 19.8) está activa, ya sea que el dispositivo esté actualmente en modo seguro o no seguro.

19.5 Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)

Esta sección proporciona información sobre los números BOL, transacción de transferencia de custodia, boletos e impresión de boletos, bitácora de transferencias y uso general del dispositivo de la serie 3000 cuando World Area es OIML.

19.5.1 Números BOL (conocimiento de embarque)

Para la transferencia de custodia (OIML), el número BOL de transferencia se usa para identificar la transacción de transferencia de custodia. El número BOL de inicio predeterminado es 0, y el número BOL de transferencia se incrementa automáticamente cuando se completa la transferencia de custodia. El número BOL de inicio nunca se pone a cero automáticamente. Para cambiar o poner a cero manualmente el número BOL de inicio, vea la Sección 15.6.1.

Nota: si se cambia o se pone a cero el número BOL de inicio de transferencia, la bitácora de transferencias se restablece y todos los datos de transferencias se pierden. Vea la Sección 19.5.5.

Para transferencia de custodia (OIML/lote), el número BOL de lote se usa para identificar la transacción de transferencia de custodia. El número BOL de inicio predeterminado de lote es 0, y el número BOL de lote se incrementa automáticamente cuando el lote se pone a cero. El número BOL de inicio de lote nunca se pone a cero automáticamente. Para cambiar o poner a cero manualmente el número BOL de inicio de lote, vea la Sección 15.6.1.

Usted no puede cambiar ninguno de los números BOL de inicio mientras el dispositivo está en modo seguro. En la mayoría de los casos, los números BOL de inicio se establecen durante la configuración inicial y no se cambian en adelante. Para determinar el número BOL actual, revise el boleto de transferencia (OIML) o lote (OIML) más reciente. Para transferencia (OIML), usted también puede revisar la bitácora de transferencias (vea la Sección 19.5.5).

19.5.2 Ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML)

Para ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML):

1. Comience el caudal.
2. Detenga el caudal cuando se haya entregado la cantidad deseada.
3. Termine la transacción, ya sea imprimiendo un boleto de transferencia (OIML) o utilizando la función de puesta a cero de la transferencia.
 - Para terminar una transacción mediante la impresión de un boleto, imprima un boleto de transferencia (OIML) que contenga el total de la transferencia (vea la Sección 19.5.4).
 - Para terminar una transacción mediante la función de puesta a cero de la transferencia, realice uno de lo siguiente:
 - Presione el botón **RESET-T**.
 - Active una entrada discreta que esté configurada para completar la transferencia (vea la Sección 14.5, Paso 6).

Nota: durante la función de puesta a cero de la transferencia, el indicador de la serie 3000 queda en blanco temporalmente.

Cuando se completa la transferencia, los datos de ésta se escriben en la bitácora de transferencias, el número BOL de transferencia se incrementa en 1, todos los totalizadores se ponen a cero automáticamente, excepto el totalizador de lote y la siguiente transferencia de custodia comienza inmediatamente.

Nota: los inventarios no se ponen a cero automáticamente cuando se completa una transferencia.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los boletos son opcionales. Si usted no imprime un boleto, se usa la bitácora de transferencias para cumplimiento legal, y la función de puesta a cero de la transferencia se usa para terminar la transacción y comenzar una nueva.
- Si existe caudal:
 - Usted no puede terminar la transacción.
 - La función de puesta a cero de la transferencia se inhabilita.
 - Es posible que usted pueda o no imprimir un boleto. Si puede hacerlo, el contenido del boleto incluirá el caudal y el letrero “Not Complete” (no completa). Vea la Sección 19.5.4.
- Una transacción de transferencia de custodia (OIML) se puede ejecutar y completar ya sea que el dispositivo esté en modo seguro o no seguro.

19.5.3 Ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML/lote)

Para ejecutar una transacción de transferencia de custodia (OIML/lote):

1. Ponga el lote a cero. Debido a que la función Reset on Start (puesta a cero al inicio) está inhabilitada, usted debe poner el lote a cero manualmente. En este momento, el número BOL de lote se incrementa, el total de lote se pone a cero y comienza la transacción de transferencia de custodia.
2. Corra el lote. La aplicación de lote discreto detendrá el caudal automáticamente cuando se alcance el valor deseado, pero usted puede incrementar el valor deseado y reanudar el caudal si se desea.
3. Cuando se haya entregado la cantidad deseada y el caudal se haya detenido, termine el lote.
4. Termine la transacción imprimiendo un boleto de lote (OIML) (vea la Sección 19.5.4).

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Al terminar un lote no se termina la transacción automáticamente. La transacción termina cuando se imprime el primer boleto de lote (OIML) o cuando se pone a cero el lote.
- Si existe caudal, usted no puede terminar la transacción.

19.5.4 Boleto de transferencia (OIML) y lote (OIML) e impresión de boletos

Los métodos de impresión, las condiciones y el contenido de boletos de transferencia (OIML) y lote (OIML) se describen en la Tabla 19-2.

Tabla 19-2 Métodos de impresión de boletos de transferencia (OIML) y lote (OIML), condiciones y contenido

	Boletos de transferencia (OIML)	Boletos de lote (OIML)
Método de impresión	<ul style="list-style-type: none"> • Manual, con el botón PRINT o con una entrada discreta • Vea la Sección 15.6.2 	<ul style="list-style-type: none"> • Manual, con el botón PRINT o con una entrada discreta • Automática, con el parámetro Auto Print o con un evento discreto • Vea la Sección 15.7.2
Variables de proceso aprobadas	Marcadas con asteriscos	No marcadas con asteriscos
Impresión cuando existe caudal	Puede estar permitida o no, dependiendo del parámetro Transfer Print Conditions (vea la Tabla 15-7)	No permitida
Violación de seguridad	Sin letrero de violación de seguridad Se puede incluir o no un letrero de alarma, dependiendo del parámetro Alarms Occurred (vea la Tabla 15-6)	Se imprime en el boleto un letrero de violación de seguridad
Fallo de impresión	Vea la sección titulada <i>Fallo de impresión</i>	Vea la sección titulada <i>Fallo de impresión</i>
Estatus del trabajo de impresión	Vea la sección titulada <i>Estatus del trabajo de impresión</i>	Vea la sección titulada <i>Estatus del trabajo de impresión</i>

Fallo de impresión

Si ocurre un fallo de impresión:

- Para el tipo de impresora FDW y boletos de transferencia (OIML), se muestra el siguiente mensaje de advertencia durante cinco segundos después del primer fallo:

**Ticket Print Failure
Printer off-line and/or out of paper**

Si la impresión del boleto falla una segunda vez, la transferencia se completa automáticamente y se muestra el siguiente mensaje de advertencia:

Ticket Print Failure
Manually record the transfer data from the Transfer Log

Luego, el indicador muestra la entrada de la bitácora de transferencias para la transferencia recién completada.

- Para el tipo de impresora FDW y boletos de lote (OIML), se muestra el siguiente mensaje de advertencia durante cinco segundos después del primer fallo:

Ticket Print Failure
Printer off-line and/or out of paper

Si el segundo intento de impresión es exitoso, el boleto incluirá el letrero “Duplicate receipt” (recibo duplicado), con otros datos (v.g., totales de lote y fecha y hora) de acuerdo al primer intento de impresión.

Si la impresión del boleto falla una segunda vez, se repite el mensaje de fallo, el total de lote se pone a cero y el número BOL de lote se incrementa.

- Para el tipo de impresión Epson TMU295, cuando se conecta la impresora a través de un convertidor RS-485, la condición de ausencia de papel es manipulada mediante el mensaje de advertencia descrito anteriormente. No se pueden detectar otros tipos de fallo de impresión.
- Para otros tipos de impresora, la comunicación bidireccional no está soportada. No se detectan fallos de impresión.

Estatus del trabajo de impresión

Para algunos tipos de impresora, se puede configurar una salida discreta para indicar que no se pudo imprimir el boleto (vea la Sección 8.3.2), por una de las siguientes dos razones:

- La última solicitud de impresión de boleto falló.
- El caudal no es cero.

Si ocurre cualquiera de estas situaciones, se activa la salida discreta.

19.5.5 Bitácora de transferencias

Nota: la bitácora de transferencias se usa sólo para transacciones de transferencia (OIML). La bitácora de transferencias no contiene entradas para transacciones de lote (NTEP) o lote (OIML).

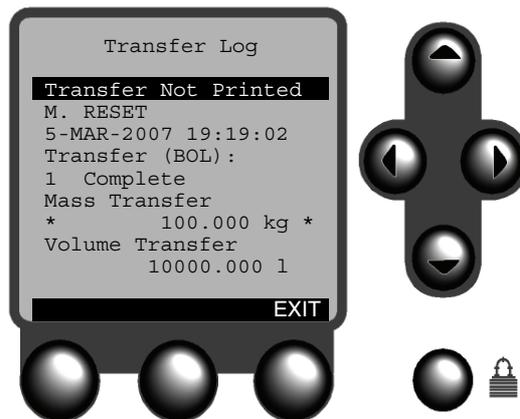
Cuando se completa una transferencia, los datos de ésta se agregan a la bitácora de transferencias. La entrada puede contener los totales de transferencia, o los totales e inventarios de transferencia y la variable de transferencia puede estar marcada con asteriscos, dependiendo de la configuración (vea la Sección 14.5). Un ejemplo de bitácora de transferencias se muestra en la Figura 19-1.

Si se imprime un boleto pero no se completa la transferencia, no se agregan los datos a la bitácora de transferencias.

Usted puede visualizar los datos de la bitácora de transferencias para las 20 transferencias más recientes. Para hacer esto:

1. Seleccione **Transfer Log** del menú View.
2. Use la opción **Select BOL to View** para especificar la transferencia que quiere ver. Los datos de la transferencia seleccionada en la bitácora se muestran automáticamente.

Figura 19-1 Ejemplo de entrada en la bitácora de transferencias



Nota: si se cambia el parámetro Transfer Start (BOL), la bitácora de transferencias se restablece y todos los datos de transferencias se pierden.

Nota: no es posible imprimir la bitácora de transferencias o recuperarla mediante comunicación digital.

19.5.6 Uso general del dispositivo de la serie 3000

Esta sección describe el efecto de la transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/batch) sobre funciones específicas del dispositivo de la serie 3000. La información de esta sección complementa la información de la Tabla 19-1.

Monitor de proceso

Dependiendo de la configuración, la variable de transferencia puede estar marcada con asteriscos en el monitor de proceso (vea la Sección 14.5, Paso 5).

Contraseña del registro de alarmas

Si se ha habilitado la contraseña del registro de alarmas (vea la Sección 14.5, Paso 7), se pedirá a los operadores que introduzcan la contraseña cuando intenten tener acceso al registro de alarmas activas, al historial de alarmas o a la bitácora de eventos.

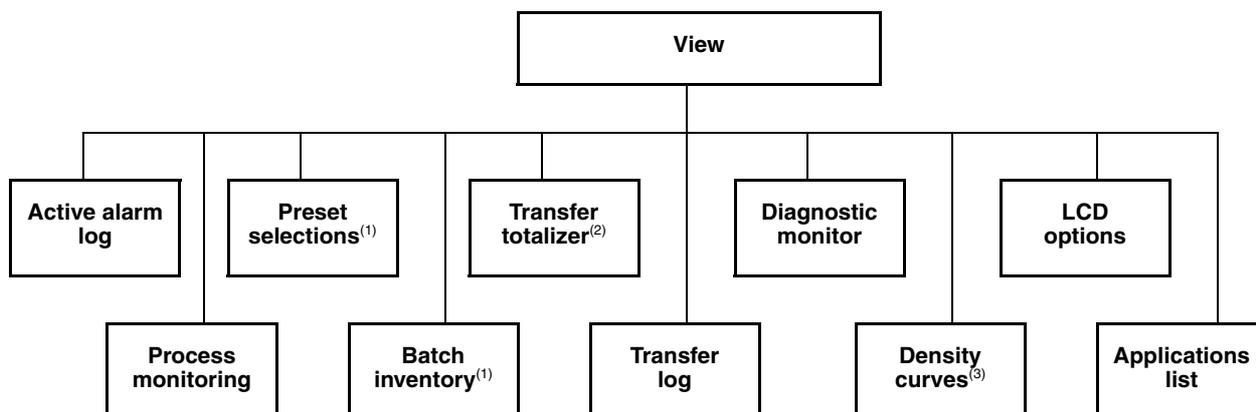
Menú View

El menú View cambia de la siguiente manera:

- Transfer Totalizer (totalizador de transferencia) reemplaza a Process Totalizers (totalizadores de proceso).
- Se agrega Transfer Log (bitácora de transferencias).

Vea la Figura 19-2.

Figura 19-2 Menú View – Transferencia de custodia (OIML) y transferencia de custodia (OIML/lote)



(1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.

(2) Los botones de la pantalla Transfer Totalizer dependen del protocolo configurado.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

Si usted selecciona Transfer Totalizer (totalizador de transferencia):

- Usted puede ver los valores actuales de transferencia, inventario o transferencia e inventario para la transferencia actual.
- Si se establece Protocol a Printer, se muestra un botón **PRINT** cuando la función de impresión está disponible (es decir, si Transfer Print Conditions (condiciones de impresión de transferencia) se establece a With Flow (con caudal), o si Transfer Print Conditions se establece a No Flow (sin caudal) y no hay caudal a través del sensor). Usted puede imprimir los valores actuales de transferencia, inventario o transferencia e inventario para la transferencia actual. Si usted imprime un boleto que contenga un valor de transferencia, bajo condiciones de caudal cero, la transacción actual de transferencia de custodia se completa y se inicia una nueva (vea la Sección 19.5.3).
- Si Protocol no se establece a Printer, se muestra el botón **RESET-T**. Este botón se puede usar para completar la transacción actual de transferencia de custodia y comenzar una nueva (vea la Sección 19.5.3).

Para ver los datos de una transferencia diferente:

1. Seleccione **Transfer Log** del menú **View**.
2. Use la opción **Select BOL to View** para especificar la transferencia que usted quiere ver. Usted puede ver los datos de las 20 transferencias más recientes. Los datos de bitácora correspondientes a la transferencia seleccionada se despliegan automáticamente.

Totalizadores e inventarios

Nota: para conocer las definiciones de totalizadores de proceso, inventarios de proceso, totalizadores de transferencia e inventarios de transferencia, vea la Sección 20.2.

Ya sea que el dispositivo de la serie 3000 esté en modo seguro o no seguro:

- Los totalizadores de proceso no están disponibles. Son reemplazados por totalizadores de transferencia.
- Los inventarios de proceso no se pueden poner a cero.

Modo de operación – Transferencia de custodia

El valor máximo para totalizadores e inventarios de transferencia es **999999999**. No se muestran en notación científica. Si se alcanza el valor máximo, vuelven a **0** y el caracter **R** (indicador de vuelta a cero) se agrega a la línea de datos en las pantallas de transferencia. Es posible que el caracter **R** se muestre o no en el monitor de proceso o que se imprima en los boletos del monitor de proceso, dependiendo de la aprobación del monitor de proceso:

- Si el monitor de proceso está aprobado (vea la Sección 14.5), se muestra el caracter **R** en el monitor de proceso y se imprime en los boletos del monitor de proceso.
- Si el monitor de proceso no está aprobado, no se muestra el caracter **R** en el monitor de proceso y no se imprime en los boletos del monitor de proceso.

El caracter **R** se quita automáticamente de los valores de totalizador de transferencia cuando se inicie una nueva transacción de transferencia de custodia. El caracter **R** no se quita automáticamente de los valores de inventario de transferencia. Para quitar el caracter **R** de los valores de inventario de transferencia:

1. Seleccione **Transfer Totalizer** del menú **View**.
2. Seleccione **Inventory**.
3. Seleccione el inventario cuyo indicador de vuelta a cero quiere quitar.
4. Presione el botón **CLEAR** (vea la Figura 4-6).

Nota: esta acción quita sólo el indicador de vuelta a cero, y no afecta al valor de inventario de transferencia. Para quitar el caracter R, el dispositivo de la serie 3000 debe estar en modo no seguro.

Registro de auditoría

La función de registro de auditoría (vea la Sección 19.8) está activa, ya sea que el dispositivo de la serie 3000 esté actualmente en modo seguro o no seguro.

19.6 Para quitar una violación de seguridad

El método usado para quitar una violación de seguridad depende de la causa de la violación. Vea la Tabla 19-3.

Tabla 19-3 Causas de violación de seguridad y métodos de quitarla

Causa	Método de quitar la violación
Se puso el interruptor de seguridad en OFF	Establezca el interruptor de seguridad a ON.
Se reemplazó el procesador central, o se desconectó y se volvió a conectar	<ul style="list-style-type: none">• Establezca el interruptor de seguridad a OFF y luego a ON.• Si existen alarmas A009 y A026 en los dispositivos modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel, vea la Sección 22.9.

Nota: al quitar la violación de seguridad en el dispositivo de la serie 3000 no se establece seguridad (vea la Sección 19.2). Para establecer seguridad legal, se debe realizar la instalación autorizada del sello de pesos y medidas (vea la Sección 14.7).

19.7 Reconfiguración del dispositivo de la serie 3000

Si usted necesita volver a configurar el dispositivo de la serie 3000:

1. Rompa el sello de pesos y medidas.

2. Establezca el interruptor de seguridad a OFF (vea la Sección 14.6).
3. Realice los cambios de configuración requeridos.
4. Establezca el interruptor de seguridad a ON (vea la Sección 14.6).
5. Si se desea, reconozca la alarma de violación de seguridad (vea la Sección 22.6). No se requiere este paso; el dispositivo de la serie 3000 funcionará normalmente con una alarma sin reconocer.
6. Realice una instalación autorizada del sello de pesos y medidas (vea la Sección 14.7).

19.8 Registro de auditoría

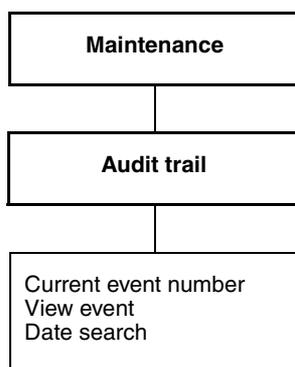
La característica de registro de auditoría se usa para dar seguimiento a cualquier cambio realizado a los parámetros de la serie 3000 mientras el dispositivo está en modo no seguro.

El registro de auditoría se organiza en eventos. El dispositivo de la serie 3000 asigna un número a cada evento, y almacena los eventos en orden numérico. Un evento incluye todos los cambios de parámetros realizados entre el momento en que se sale del modo seguro y el momento en que se vuelve a entrar al modo seguro. Por ejemplo:

- Se sale del modo seguro, no se realizan cambios a los parámetros, y se entra al modo seguro – no se almacena algún evento en el registro de auditoría.
- Se sale del modo seguro, se realiza un cambio de un parámetro, y se entra al modo seguro – se almacena un evento en el registro de auditoría.
- Se sale del modo seguro, se realizan varios cambios de parámetros en un día, y varios más el día siguiente, luego se entra al modo seguro – se almacena un evento en el registro de auditoría.

Se tiene acceso al registro de auditoría desde el menú Maintenance. Vea la Figura 19-3.

Figura 19-3 Menú Audit trail



19.8.1 Uso del registro de auditoría

El elemento Current Event Number (número de evento actual) del menú Audit Trail (registro de auditoría) muestra el número del evento más reciente.

El elemento View Event (ver evento) se usa para ubicar el evento que se va a ver.

Modo de operación – Transferencia de custodia

Para ubicar un evento para verlo, utilice uno de los siguientes métodos:

- Manual
 - a. Resalte **View Event**.
 - b. Presione **CHG**.
 - c. Use los botones de control del cursor para moverse al número de evento.
 - d. Presione **SAVE**.
 - e. Presione **EXIT**.
- Búsqueda por fecha
 - a. Resalte **Date Search**.
 - b. Presione **SEL**.
 - c. Establezca **Day** (día), **Month** (mes) y **Year** (año) a la fecha en la que quiere comenzar su búsqueda.
 - d. Presione **SAVE**.
 - e. Presione **EXIT**.

Para ver un evento:

1. Use **View Event** según se requiera para ubicar el evento.
2. Presione **VIEW**.
3. Si se muestra más de un evento, desplácese a través de la lista y resalte el evento que quiere ver.
4. Presione **SEL**.
5. Desplácese a través de la lista de cambios de parámetros, usando los botones de control del cursor o los botones **PGDN** y **PGUP**.

Capítulo 20

Uso de los totalizadores e inventarios

20.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo supervisar, iniciar, parar, y poner a cero los totalizadores e inventarios.

Nota: los totalizadores e inventarios operan en forma diferente si la aplicación de transferencia de custodia está instalada. Vea el Capítulo 19 para obtener más información.

20.2 Generalidades

Existen varios tipos de totalizador:

- *Los totalizadores de proceso* rastrean la cantidad total de una variable de proceso, y se puede ver, parar, iniciar y poner a cero durante el uso normal (es decir, desde el monitor de proceso o el menú View). Los totalizadores de proceso incluyen:
 - Total de masa
 - Total de volumen
 - Total de volumen de referencia API
 - Total de volumen de referencia ED (densidad mejorada)
 - Total de masa neta de ED
 - Total de volumen neto ED
 - Total de entrada de frecuencia
- *Los inventarios de proceso* rastrean la cantidad total de una variable de proceso. Se pueden ver desde el monitor de proceso o desde el menú View o Maintenance, pero se pueden poner a cero sólo desde el menú Maintenance. Generalmente se utilizan para dar seguimiento a la cantidad total de una variable de proceso a través de múltiples puestas a cero del totalizador de proceso. Los inventarios de proceso incluyen:
 - Inventario de masa
 - Inventario de volumen
 - Inventario de volumen de referencia API
 - Inventario de volumen de referencia ED
 - Inventario de masa neta ED
 - Inventario de volumen neto ED
 - Inventario de entrada de frecuencia

Uso de los totalizadores e inventarios

- *Los inventarios de lote* dan seguimiento a la cantidad total de una variable de proceso a través de los lotes. Existe un inventario de lote para cada preset (ajuste preestablecido) de lote. Los inventarios de lote están disponibles sólo si la aplicación de lote discreto está instalada y configurada. El menú View le permite a usted ver los valores de inventario de lote sólo para los presets de lote que están habilitados. El menú Maintenance le permite a usted ver y poner a cero los valores de inventario de lote para los seis presets de lote, sin importar si están o no definidos o habilitados.

Además, si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y World Area es OIML, los totalizadores e inventarios de proceso son reemplazados con lo siguiente:

- *Totalizadores de transferencia* – dan seguimiento a la cantidad total de la variable de transferencia medida por una sola transacción de transferencia de custodia. Son puestos a cero automáticamente cuando termina la transacción de transferencia de custodia.
- *Inventarios de transferencia* – dan seguimiento a la cantidad total de la variable de transferencia medida a través de las transacciones de transferencia de custodia. No se pueden poner a cero.

Para obtener más información sobre los totalizadores de transferencia e inventarios de transferencia, vea la Sección 19.5.6.

Nota: el transmisor puede almacenar valores de totalizador e inventario hasta 2⁶⁴. Los valores mayores que éste ocasionan que ocurra un desbordamiento en el totalizador interno.

20.3 Administración de los totalizadores

El método usado para manejar los totalizadores depende del tipo de totalizador y de la función que se va a realizar. Vea la Tabla 20-1.

Los totalizadores aparecen en el monitor de proceso sólo si éste se ha configurado para mostrarlos (vea Sección 12.3). Se utilizará la etiqueta especificada por el usuario (vea la Sección 12.4). Para obtener información acerca del uso del monitor de proceso para poner a cero los totalizadores, vea la Sección 17.4.

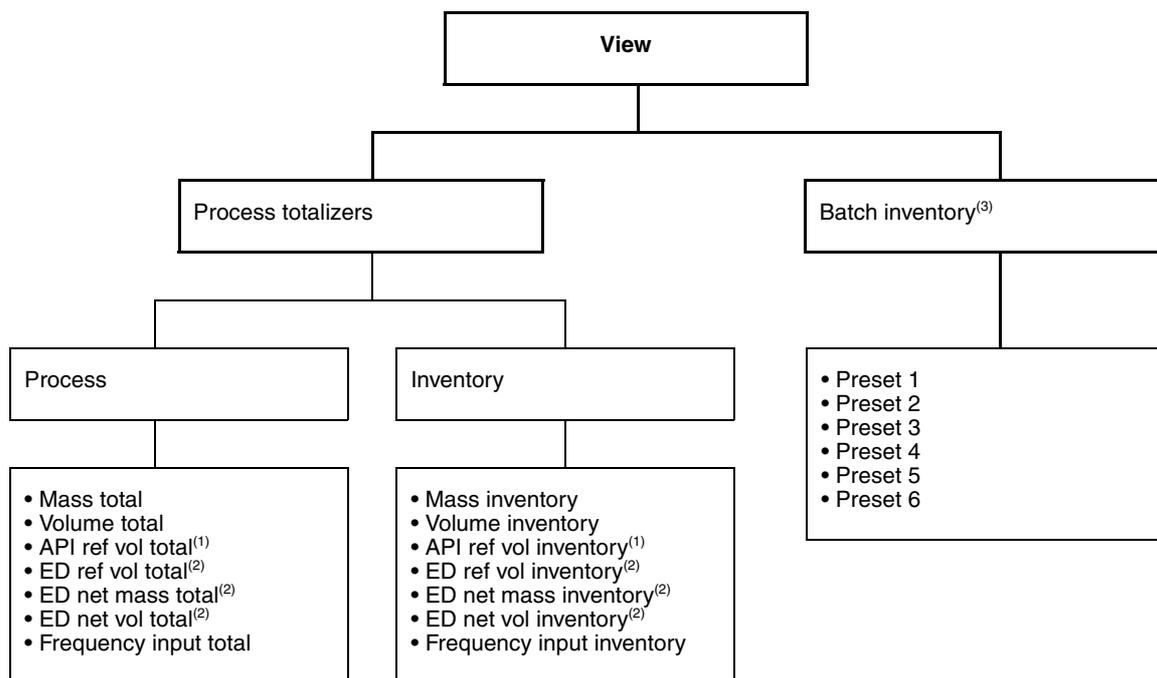
Consulte el Capítulo 4 para obtener información acerca del acceso al menú View y al menú Maintenance.

Tabla 20-1 Administración de totalizadores

Tipo de totalizador	Monitor de proceso	Menú View	Menú Maintenance
Totalizador de proceso	Ver valor actual, poner a cero ⁽¹⁾	Ver valor actual, iniciar, parar, poner a cero ⁽¹⁾	No accesible
Inventario de proceso	Ver valor actual	Ver valor actual	Ver valor actual, poner a cero ⁽¹⁾
Inventario de lote	N/A	Ver valor actual para presets de lote habilitados	Ver valor actual, poner a cero, para los seis presets de lote

(1) La función de puesta a cero (Reset) está disponible sólo si se habilita mediante el indicador. Vea la Sección 5.3.3.

Figura 20-1 Menú View – Administración de totalizadores

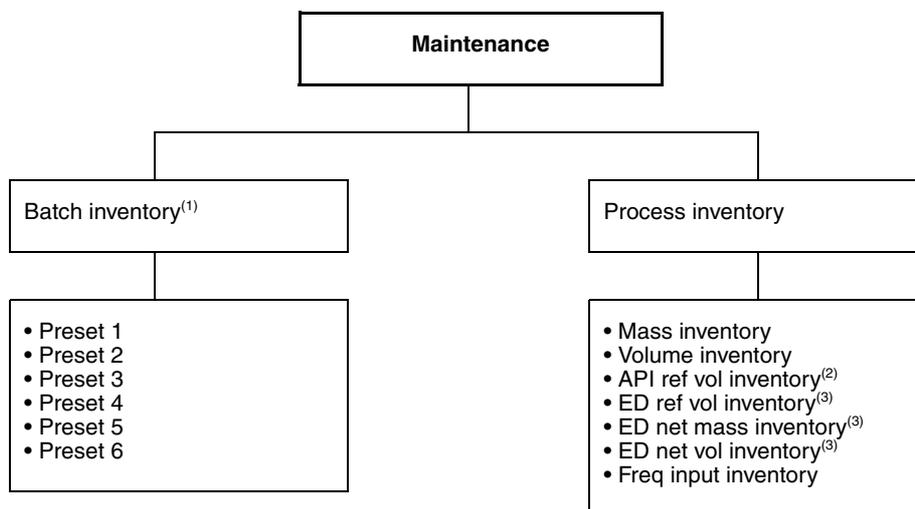


(1) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(2) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada. Sólo se muestran los presets (ajustes preestablecidos) habilitados

Figura 20-2 Menú Maintenance – Administración de totalizadores



(1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.

(2) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

20.4 Totalizadores de proceso

Utilice el menú View para:

- Ver el valor actual de un totalizador de proceso
- Iniciar o parar todos los totalizadores e inventarios de proceso simultáneamente
- Poner a cero un totalizador de proceso

Desde el menú View:

1. Seleccione **Process Totalizers**.
2. Seleccione **Process**. Se despliegan todos los totalizadores de proceso. Desplácese en la lista según se requiera.
3. Para iniciar todos los totalizadores e inventarios, presione **START**.
4. Para parar todos los totalizadores e inventarios, presione **STOP**.
5. Para poner a cero un totalizador, resalte el totalizador deseado y presione **RESET**.

Nota: el botón RESET está disponible sólo si se ha habilitado la puesta a cero los totalizadores mediante el indicador. Vea la Sección 5.3.3.

Nota: si se ha habilitado la protección contra escritura (vea la Sección 5.3.2), los totalizadores de proceso no se pueden poner a cero a menos que el caudal sea cero.

20.5 Inventarios de proceso

Utilice el menú Maintenance para:

- Ver el valor actual de un inventario de proceso
- Poner a cero un inventario de proceso

Desde el menú Maintenance:

1. Seleccione **Process Inventory**. Se despliegan todos los inventarios de proceso. Desplácese en la lista según se requiera.
2. Para poner a cero un inventario de proceso, resalte el inventario de proceso deseado y presione **RESET**.

Nota: el botón RESET está disponible sólo si se ha habilitado la puesta a cero los totalizadores mediante el indicador. Vea la Sección 5.3.3.

Usted también puede utilizar el menú View para ver el valor actual de un inventario de proceso. Desde el menú View:

1. Seleccione **Process Totalizers**.
2. Seleccione **Inventory**.
3. Seleccione el inventario de proceso deseado. Su valor actual se despliega en la pantalla.

20.6 Inventarios de lote

Utilice el menú Maintenance para:

- Ver el valor actual de un inventario de lote
- Poner a cero un inventario de lote

Desde el menú Maintenance:

1. Seleccione **Batch Inventory**. Se despliegan los valores para los presets de lote. Desplácese en la lista según se requiera.
2. Para poner a cero un inventario de lote, resalte el preset de lote deseado y presione **RESET**.

Uso de los totalizadores e inventarios

Usted también puede utilizar el menú View para ver el valor actual de un inventario de lote. Desde el menú View:

1. Seleccione **Batch Inventory**. Se muestran valores sólo para presets que han sido habilitados.
2. Desplácese en la lista según se requiera.

Capítulo 21

Rendimiento de medición

21.1 Generalidades

Este capítulo describe los siguientes procedimientos:

- Verificación del medidor – vea la Sección 21.3
- Validación del medidor y ajuste de los factores del medidor – vea la Sección 21.4
- Calibración de densidad – vea la Sección 21.5
- Calibración de temperatura – vea la Sección 21.6

Este capítulo proporciona información básica y diagramas de flujo de los procedimientos para cada paso de configuración. Para obtener más detalles acerca de cómo realizar cada procedimiento, vea los diagramas de flujo para su dispositivo de la serie 3000 y su herramienta de comunicación, proporcionados en los apéndices de este manual.

Notas: en todos los procedimientos ProLink II o del comunicador proporcionados en esta sección se asume que su ordenador ya está conectado al dispositivo de la serie 3000 y que usted ha establecido comunicación entre, y que cumple con todos los requerimientos de seguridad aplicables.

21.2 Verificación del medidor, validación del medidor y calibración

Existen tres procedimientos:

- *Verificación del medidor* – establece la confianza en el rendimiento del sensor mediante el análisis de variables secundarias que están muy correlacionadas con los factores de calibración de caudal y densidad
- *Validación del medidor* – confirma el rendimiento mediante la comparación de las mediciones del sensor con respecto a un patrón primario
- *Calibración* – establece la relación entre la variable de proceso (caudal, densidad o temperatura) y la señal producida por el sensor

Estos tres procedimientos se describen y se comparan en las Secciones 21.2.1 a la 21.2.4. Antes de realizar cualquiera de estos procedimientos, revise estas secciones para garantizar que esté realizando el procedimiento adecuado a sus propósitos.

Rendimiento de medición

21.2.1 Verificación del medidor

La verificación del medidor se aplica sólo a los transmisores modelo 3500 y modelo 3700. Para usar la verificación del medidor, el transmisor debe estar conectado a un procesador central mejorado y se debió haber pedido la opción de verificación del medidor.

La verificación del medidor evalúa la integridad estructural de los tubos del sensor comparando la rigidez actual de los tubos con respecto a la rigidez medida en la fábrica. La rigidez se define como la carga por unidad de deflexión, o fuerza dividida entre el desplazamiento. Debido a que un cambio en la integridad estructural cambia la respuesta del sensor a la masa y a la densidad, este valor se puede usar como un indicador del rendimiento de medición. Los cambios en la rigidez de los tubos son ocasionados generalmente por erosión, corrosión o daño a los tubos.

Nota: Micro Motion recomienda que usted realice la verificación del medidor regularmente.

Existen dos versiones de la aplicación de verificación del medidor: la versión original y la verificación inteligente del medidor de Micro Motion. La Tabla 21-1 muestra los requerimientos para la versión original y la verificación inteligente del medidor. La Tabla 21-2 proporciona una comparación de las dos versiones.

Nota: si usted tiene instalada una versión anterior de ProLink II o una descripción de dispositivos anterior del comunicador, no podrá tener acceso a las características adicionales de la verificación inteligente del medidor. Si tiene instalada una versión actualizada de ProLink II o si tiene el comunicador con la versión original de la verificación del medidor, los procedimientos de verificación del medidor serán un poco diferentes que los que se muestran aquí.

Tabla 21-1 Requerimientos de versión para la aplicación de verificación del medidor

Tipo de requerimiento	Aplicación de verificación del medidor	
	Versión original	Verificación inteligente del medidor
Transmisor	v7.0	v8.0 y posterior
Procesador central mejorado ⁽¹⁾	v3.0	v3.6 y posterior
Requerimientos de ProLink II	v2.5	v2.9
Requerimientos de DD HART	Revisión 7 del comunicador de campo 375, DD rev 1	Revisión 8 del comunicador de campo 375, DD rev 1

(1) El procesador central estándar no soporta la verificación del medidor.

Tabla 21-2 Comparación de las características y funciones de verificación del medidor: versión original vs. verificación inteligente del medidor

Característica o función	Aplicación de verificación del medidor	
	Versión original	Verificación inteligente del medidor
Interrupción del proceso	No es necesario detener el caudal	No es necesario detener el caudal
Interrupción de la medición	Tres minutos. Las salidas toman los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Último valor medido • Valor de fallo configurado 	Opción del usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Continuar con la medición. No se interrumpe la medición. La prueba tarda aproximadamente 90 segundos. • Último valor medido. Las salidas quedan fijas y la medición se interrumpe durante aproximadamente 140 segundos. • Valor de fallo configurado. Las salidas quedan fijas y la medición se interrumpe durante aproximadamente 140 segundos.
Almacenamiento de resultados	Se guardan los resultados sólo de pruebas ejecutadas con ProLink II, y se guardan en el PC	Se almacenan en el transmisor los veinte resultados más recientes, independientemente de la herramienta utilizada para ejecutar el procedimiento. Para las pruebas ejecutadas con ProLink II, se almacenan datos adicionales en el PC.
Datos de resultados en el indicador	Pasa/fallo/cancelar para la prueba actual	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> • Pasa/fallo/cancelar • Código de cancelación (si es relevante) • Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo
Datos de resultados con el comunicador	Pasa/precaución/cancelar para la prueba actual	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> • Pasa/precaución/cancelar • Código de cancelación (si es relevante) • Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo • Tabla de comparación para los resultados almacenados • Gráfica de comparación para los resultados almacenados
Datos de resultados con ProLink II	Para todos los resultados almacenados en el PC: <ul style="list-style-type: none"> • Pasa/fallo/cancelar • Código de cancelación (si es relevante) • Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo • Metadatos de ejecución de la prueba • Gráficas de comparación • Informes de prueba • Exportación de datos y capacidades de manipulación 	Para todos los resultados almacenados en el transmisor: <ul style="list-style-type: none"> • Pasa/fallo/cancelar • Código de cancelación (si es relevante) • Rigidez de los pickoffs derecho e izquierdo • Metadatos de ejecución de la prueba • Gráficas de comparación • Informes de prueba • Exportación de datos y capacidades de manipulación
Métodos de puesta en marcha	Manual	Manual Programador Evento Entrada discreta

21.2.2 Validación del medidor y factores del medidor

La validación del medidor se puede usar con todos los sistemas de la serie 3000 (tanto transmisores como controladores). No existen requerimientos especiales.

La validación del medidor compara un valor de medición reportado por el dispositivo de la serie 3000 con respecto a un patrón de medición externo. La validación del medidor requiere un punto de datos.

Nota: para que la validación del medidor sea útil, el patrón de medición externo debe ser más preciso que el sensor. Vea la hoja de datos del sensor para conocer su especificación de precisión.

Rendimiento de medición

Si la medición de caudal másico, caudal volumétrico o densidad del dispositivo de la serie 3000 es considerablemente diferente con respecto al patrón de medición externo, tal vez quiera ajustar el factor de medidor correspondiente. Un factor de medidor es el valor por el cual el dispositivo de la serie 3000 multiplica el valor de la variable de proceso. Los factores del medidor predeterminados son **1.0**, con lo que no hay diferencia entre los datos obtenidos del sensor y los datos reportados externamente.

Los factores del medidor se utilizan generalmente para comparar el medidor de caudal respecto a un patrón de pesos y medidas. Es posible que usted necesite calcular y ajustar los factores del medidor periódicamente para cumplir con las regulaciones.

21.2.3 Calibración

La calibración se aplica sólo a los transmisores modelo 3500 y modelo 3700. No existen requerimientos especiales.

El medidor de caudal mide variables de proceso de acuerdo a puntos de referencia fijos. La calibración ajusta esos puntos de referencia. Se pueden realizar tres tipos de calibración:

- Ajuste del cero (vea la Sección 16.3)
- Calibración de densidad
- Calibración de temperatura

La calibración de densidad y la calibración de temperatura requieren dos puntos de datos (bajo y alto) y una medición externa para cada uno. La calibración produce un cambio en el offset y/o pendiente de la línea que representa la relación entre la densidad del proceso y el valor de densidad reportado, o la relación entre la temperatura del proceso y el valor de temperatura reportado.

Nota: para que la calibración de densidad o de temperatura sea útil, las mediciones externas deben ser exactas.

Los transmisores se calibran en la fábrica, y normalmente no necesitan calibrarse en campo. Calibre el medidor de caudal sólo si debe hacerlo para cumplir con requerimientos regulatorios. Contacte a Micro Motion antes de calibrar su medidor de caudal.

Micro Motion recomienda usar la validación del medidor y los factores de medidor, en lugar de la calibración, para comparar el medidor con respecto a un patrón regulatorio o para corregir algún error de medición.

21.2.4 Comparición y recomendaciones

Cuando escoja entre verificación, validación de medidor y calibración, considere los siguientes factores:

- Interrupción del proceso y de la medición
 - La verificación inteligente del medidor proporciona una opción que permite continuar la medición del proceso durante la prueba.
 - La versión original de la verificación del medidor requiere aproximadamente tres minutos para ejecutarse. Durante estos tres minutos, el caudal puede continuar (siempre y cuando se mantenga una suficiente estabilidad); sin embargo, la medición se detiene.
 - La validación del medidor para densidad no interrumpe el proceso ni su medición. Sin embargo, la validación del medidor para caudal másico o caudal volumétrico requiere que se pare el proceso el tiempo que dura la prueba.
 - La calibración requiere que se pare el proceso. Además, la calibración de densidad y de temperatura requiere que se reemplace el fluido de proceso con fluidos de baja densidad y de alta densidad, o fluidos de baja temperatura y alta temperatura.

Rendimiento de medición

- Requerimientos de medición externa
 - La verificación del medidor no requiere mediciones externas.
 - La calibración del cero no requiere mediciones externas.
 - La calibración de densidad, la calibración de temperatura y la validación del medidor requieren mediciones externas. Para obtener buenos resultados, las mediciones externas deben ser muy precisas.
- Ajuste de la medición
 - La verificación del medidor es un indicador de la condición del sensor, pero no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma.
 - La validación del medidor no cambia la medición interna del medidor de caudal en ninguna forma. Si usted decide ajustar un factor de medidor como resultado del procedimiento de validación del medidor, sólo la medición reportada cambia – la medición básica no cambia. Usted puede revertir el cambio regresando el factor del medidor a su valor anterior.
 - La calibración cambia la interpretación de datos del proceso del transmisor, y de acuerdo a eso, cambia la medición básica. Si usted realiza una calibración del ajuste del cero, puede restablecer el ajuste del cero de fábrica posteriormente. No podrá regresar al ajuste del cero anterior (si es diferente del ajuste de fábrica), a los valores de calibración de densidad o a los valores de calibración de temperatura, a menos que los haya registrado manualmente.

Micro Motion recomienda obtener la opción de verificación del medidor y realizar la verificación regularmente.

21.3 Realizar una verificación del medidor

Nota: para utilizar la verificación del medidor, el transmisor se debe utilizar con un procesador central mejorado, y se debe comprar la opción de verificación del medidor para el transmisor.

21.3.1 Preparación para la prueba de verificación del medidor

Fluido del proceso y condiciones del proceso

La prueba de verificación del medidor se puede realizar en cualquier fluido de proceso. No es necesario hacer coincidir las condiciones de fábrica.

Durante la prueba, las condiciones del proceso deben ser estables. Para maximizar la estabilidad:

- Mantenga una temperatura y una presión constantes.
- Evite cambios en la composición del fluido (v.g., caudal en dos fases, asentamiento, etc.).
- Mantenga un caudal constante. Para tener una mayor certeza de la prueba, reduzca o detenga el caudal.

Si la estabilidad varía fuera de los límites de prueba, la prueba se cancelará. Verifique la estabilidad del proceso y repita la prueba.

Configuración del transmisor

La verificación del medidor no es afectada por ninguno de los parámetros configurados para caudal, densidad o temperatura. No es necesario cambiar la configuración del transmisor.

Lazos de control y medición del proceso

Si se configuran las salidas del transmisor a Last Measured Value (Último valor medido) o Fault (Fallo) durante la prueba, las salidas quedarán fijas durante dos minutos (verificación inteligente del medidor) o tres minutos (versión original). Inhabilite todos los lazos de control durante el tiempo que dure la prueba, y asegúrese de que cualquier dato transmitido durante este período sea manipulado adecuadamente.

Límite de incertidumbre de especificación

El límite de incertidumbre de especificación define el grado aceptable de variación a partir de resultados de la fábrica, en términos de porcentaje. La variación que se encuentre dentro del límite se reporta como Pass (pasa). La variación que esté fuera del límite se reporta como Fail (fallo) o Caution (precaución).

- En la verificación inteligente del medidor, el límite de incertidumbre de especificación se establece en la fábrica y no se puede configurar.
- En la versión original de verificación del medidor, el límite de incertidumbre de especificación es configurable. Sin embargo, Micro Motion recomienda utilizar el valor predeterminado. Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion antes de cambiar el límite de incertidumbre de especificación.

21.3.2 Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original

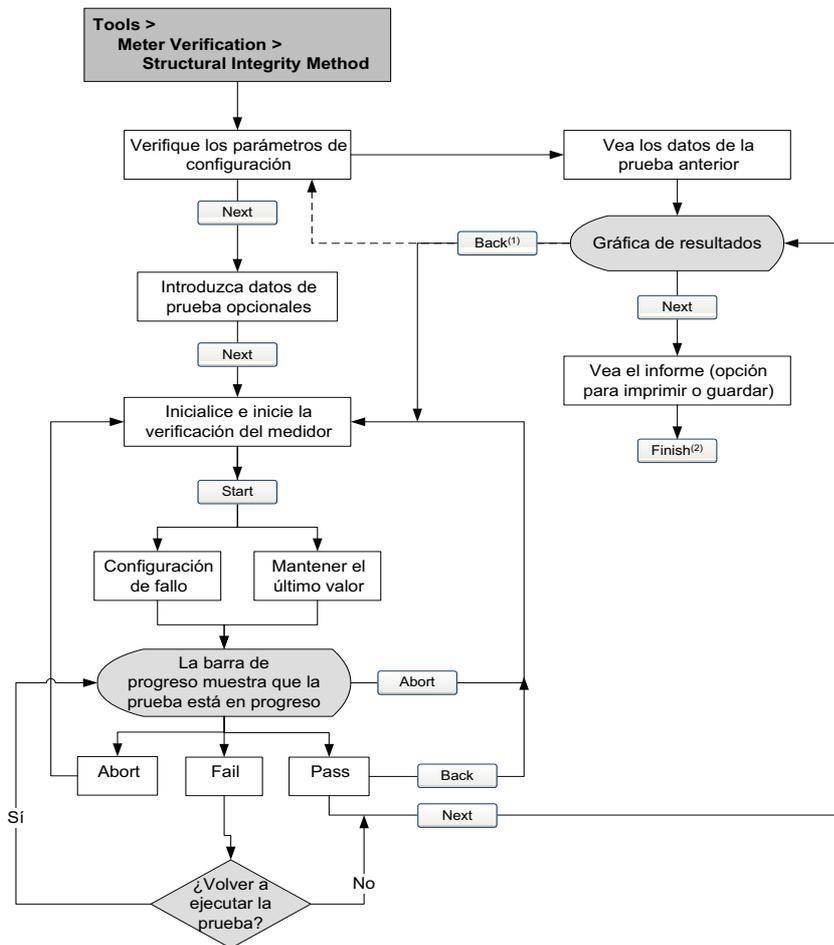
Para ejecutar una prueba de verificación del medidor:

- Con ProLink II, vea la Figura 21-1
- Con el indicador, vea la Figura 21-2

Nota: si usted comienza una prueba de verificación del medidor desde ProLink II o desde el comunicador, el indicador del transmisor muestra el siguiente mensaje:

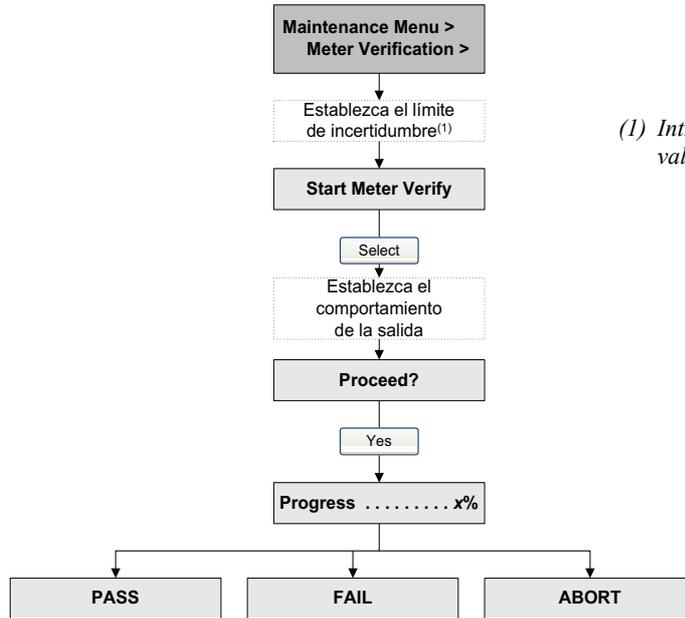
**SENSOR
VERFY/x%**

Figura 21-1 Ejecutar la prueba de verificación del medidor, versión original – ProLink II



- (1) Si se vio la gráfica al principio del procedimiento, al hacer clic en Back (Atrás) se volverá al principio del procedimiento (siguiendo la línea punteada).
- (2) Los resultados de la prueba de verificación del medidor no se guardan hasta que se hace clic en Finish (Terminar).

Figura 21-2 Prueba de verificación del medidor, versión original - Indicador



(1) Introduzca el límite de incertidumbre como un valor decimal, v.g., 0,0400 (4%).

21.3.3 Realizar una verificación inteligente del medidor

Para ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor:

- Con ProLink II, vea la Figura 21-3.
- Con el indicador, vea la Figura 21-4.
- Con el comunicador, vea la Figura 21-5.

Nota: si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y el transmisor está en modo seguro, usted puede ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor con las salidas configuradas a Continue Measuring (Continuar midiendo) o Fault (Fallo). La opción Last Measured Value (Último valor medido) no está disponible. Vea la Sección 19.3 para obtener más información.

Nota: Si usted inicia una prueba de verificación inteligente del medidor desde ProLink II o desde el comunicador, y si las salidas están configuradas a Last Measured Value (Último valor medido) o Fault (Fallo), el indicador del transmisor muestra el siguiente mensaje:

**SENSOR
VERFY/x%**

Figura 21-3 Prueba de verificación inteligente del medidor – ProLink II

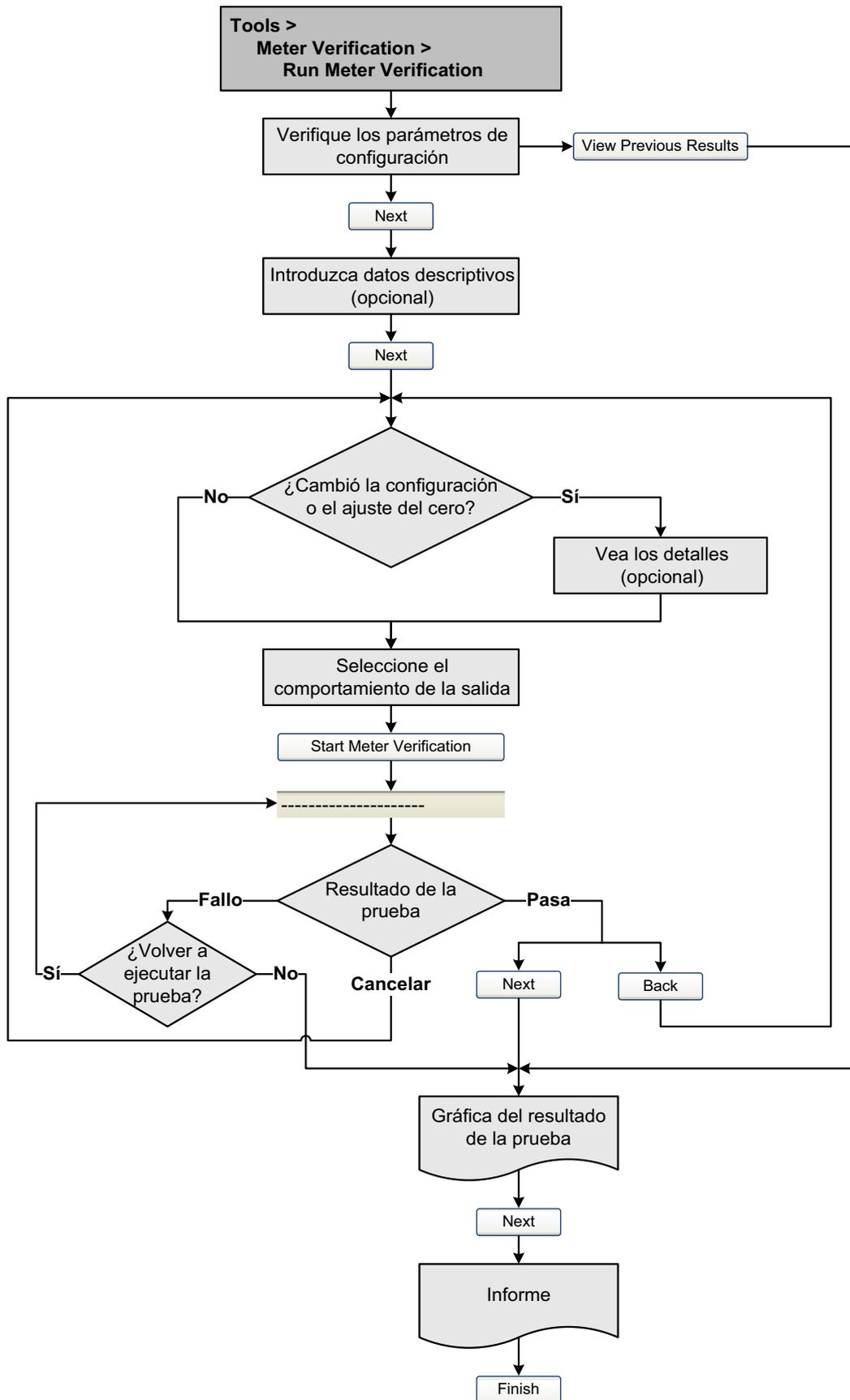


Figura 21-4 Prueba de verificación inteligente del medidor – Indicador

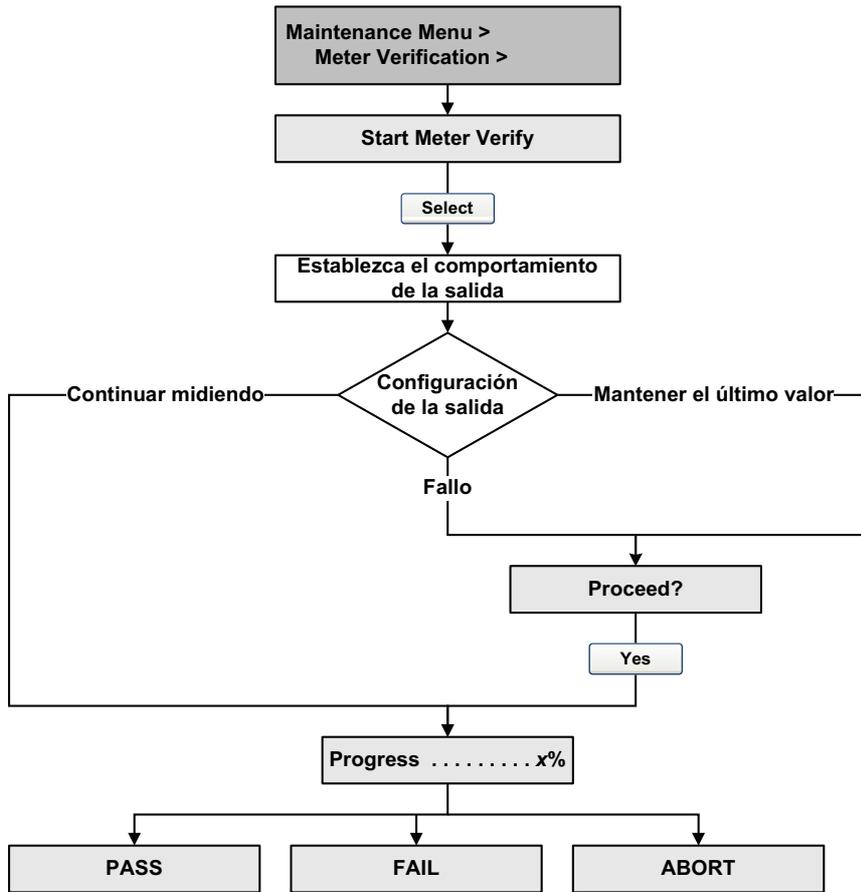
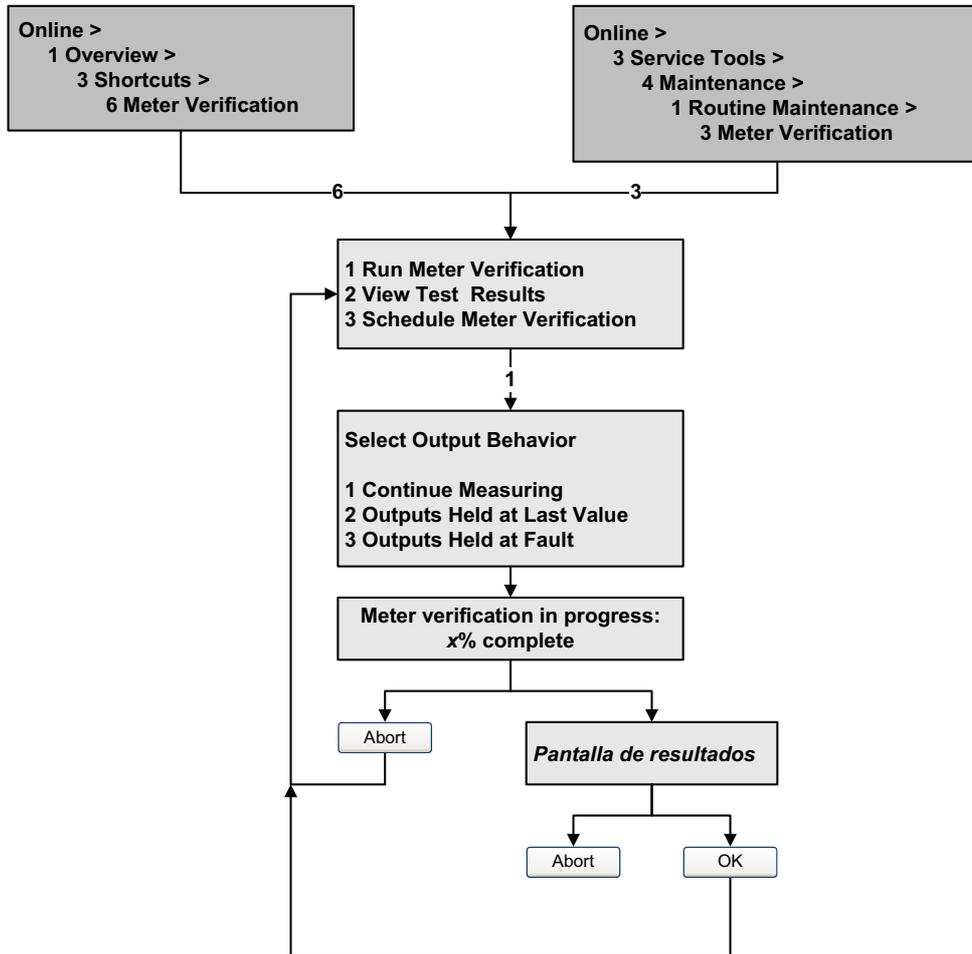


Figura 21-5 Prueba de verificación inteligente del medidor – Comunicador



21.3.4 Lectura e interpretación de los resultados de la prueba de verificación del medidor

Pasa/fallo/cancelar

Cuando se completa la prueba, el resultado será reportado como Pass (pasa), Fail (fallo) o Abort (cancelar):

- *Pass* (pasa) – El resultado de la prueba está dentro del límite de incertidumbre de especificación. En otras palabras, la rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho concuerda con los valores de fábrica más o menos el límite de incertidumbre de especificación. Si el ajuste del cero y la configuración del transmisor coinciden con los valores de fábrica, el sensor cumplirá con las especificaciones de fábrica para la medición de caudal y densidad. Se espera que los medidores pasen la verificación cada vez que se ejecute la prueba.
- *Fail/ Caution* (fallo/precaución) – El resultado de la prueba no está dentro del límite de incertidumbre de especificación. Micro Motion recomienda que usted repita inmediatamente la prueba de verificación del medidor. Si estaba utilizando la verificación inteligente del medidor, con las salidas configuradas a Continue Measurement (continuar con la medición), cambie la configuración a Last Measured Value (último valor medido) o Fault (fallo).
 - Si el medidor pasa la segunda prueba, se puede ignorar el primer resultado Fail/Caution (fallo/precaución).
 - Si el medidor no pasa la segunda prueba, es posible que los tubos de caudal estén dañados. Use su conocimiento de procesos para determinar las posibilidades de que ocurran daños y qué acciones se deben tomar. Estas acciones podrían incluir la extracción del medidor del servicio y revisar físicamente los tubos. Como mínimo, usted debe realizar una validación de caudal y una calibración de densidad.
- *Abort* (cancelar) – Ocurrió un problema con la prueba de verificación del medidor (v.g., inestabilidad del proceso). Los códigos de cancelación se muestran y se definen en la Tabla 21-3, y se proporcionan acciones recomendadas para cada código.

Tabla 21-3 Códigos de cancelación de verificación del medidor

Código de	Descripción	Acción sugerida
1	Cancelación iniciada por el usuario	No se requiere ninguna. Espere 15 segundos antes de iniciar otra prueba.
3	Desplazamiento de frecuencia	Asegúrese de que la temperatura, el caudal y la densidad sean estables, y vuelva a ejecutar la prueba.
5	Ganancia alta en la bobina impulsora	Asegúrese de que el caudal sea estable, minimice el arrastre de gas y vuelva a ejecutar la prueba.
8	Caudal inestable	Revise las recomendaciones para caudal estable en la Sección 21.3.1 y vuelva a ejecutar la prueba.
13	No hay datos de referencia de fábrica para una prueba de verificación del medidor realizada en aire	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
14	No hay datos de referencia de fábrica para una prueba de verificación del medidor realizada en agua	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
15	No existen datos de configuración para la verificación del medidor	Contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.
Otra	Cancelación general.	Repita la prueba. Si se cancela la prueba nuevamente, contacte con el servicio al cliente de Micro Motion y proporcione el código de cancelación.

Datos detallados de la prueba con ProLink II

Para cada prueba, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba (verificación inteligente del medidor)
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

ProLink II almacena información descriptiva adicional para cada prueba en la base de datos del PC local, incluyendo:

- Hora y fecha del sistema del PC
- Datos de identificación del medidor de caudal actual
- Parámetros actuales de la configuración de caudal y densidad
- Valores actuales de ajuste del cero
- Valores actuales del proceso para caudal másico, caudal volumétrico, densidad, temperatura y presión externa
- (Opcional) Descripciones de cliente y prueba introducidas por el usuario

Si utiliza la verificación inteligente del medidor y ejecuta una prueba de verificación del medidor desde ProLink II, ProLink II primero revisa si hay nuevos resultados de prueba en el transmisor y sincroniza la base de datos local, si se requiere. Durante este paso, ProLink II muestra el siguiente mensaje:

**Synchronizing x out of y
Please wait**

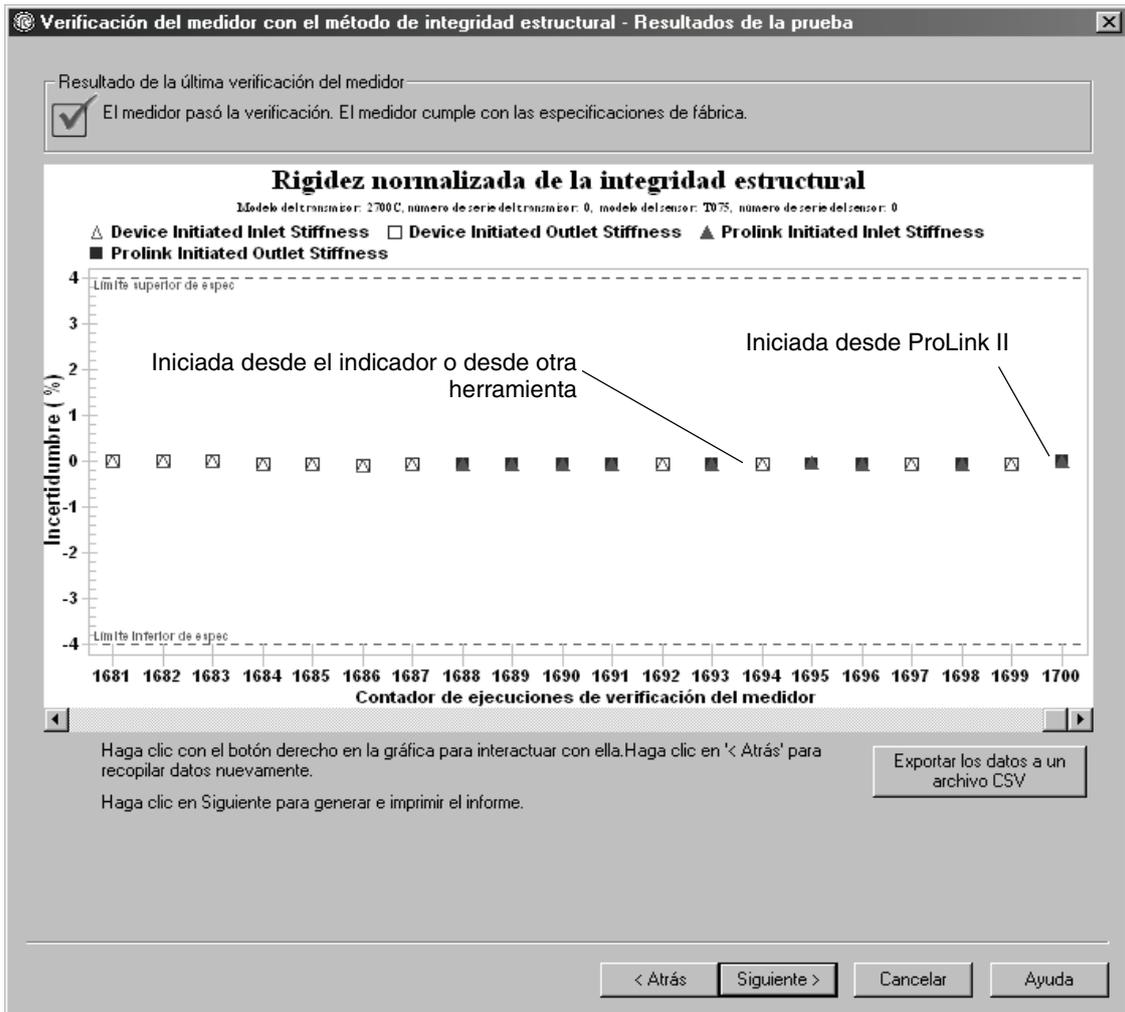
Nota: si usted solicita una acción mientras la sincronización está en curso, ProLink II le pregunta si quiere completar la sincronización o no. Si usted selecciona No, es posible que la base de datos de ProLink II no incluya los resultados de la última prueba almacenados en el transmisor.

Los resultados de la prueba están disponibles al final de cada prueba, en las siguientes formas:

- Una gráfica de los resultados de la prueba (vea la Figura 21-6).
- Un informe de la prueba que incluye información de la prueba actual, la gráfica de los resultados e información básica de la verificación del medidor. Usted puede exportar este informe a un archivo HTML o puede imprimirlo en la impresora predeterminada.

Nota: para ver la gráfica y el informe de pruebas anteriores sin ejecutar una prueba, haga clic en View Previous Test Results (ver los resultados de la prueba anterior) y Print Report (imprimir informe) desde el primer panel de verificación del medidor. Vea la Figura 21-3. Los informes de prueba están disponibles sólo para las pruebas iniciadas desde ProLink II.

Figura 21-6 Gráfica de los resultados de la prueba



La gráfica de los resultados de la prueba muestra los resultados para todas las pruebas de la base de datos de ProLink II, graficadas con respecto al límite de incertidumbre de especificación. La rigidez de entrada y la rigidez de salida se grafican por separado. Esto ayuda a distinguir entre los cambios locales y uniformes en los tubos del sensor.

Esta gráfica soporta el análisis de tendencias, que puede ser útil en la detección de problemas del medidor antes de que sean graves.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Es posible que la gráfica del resultado de la prueba no muestre todos los resultados de la prueba, y tal vez los contadores de prueba no sean continuos. ProLink II almacena información acerca de todas las pruebas iniciadas desde ProLink II y todas las pruebas disponibles en el transmisor cuando se sincroniza la base de datos de pruebas. Sin embargo, el transmisor sólo almacena los veinte resultados de prueba más recientes. Para garantizar un conjunto de resultados completo, utilice siempre ProLink II para iniciar las pruebas, o sincronice la base de datos de ProLink II antes de que se sobrescriban los datos.
- La gráfica usa diferentes símbolos para diferenciar entre las pruebas iniciadas desde ProLink II y las pruebas iniciadas con una herramienta distinta. Se tiene disponible un informe sólo para las pruebas iniciadas desde ProLink II.
- Usted puede hacer doble clic en la gráfica para manipular la presentación en una amplia variedad de maneras (cambiar mosaicos, cambiar fuentes, colores, bordes y cuadrículas, etc.), y para exportar los datos a formatos adicionales (incluyendo “a la impresora”).
- Usted puede exportar esta gráfica a un archivo CSV para usarlo en aplicaciones externas.

Datos detallados de la prueba con el indicador

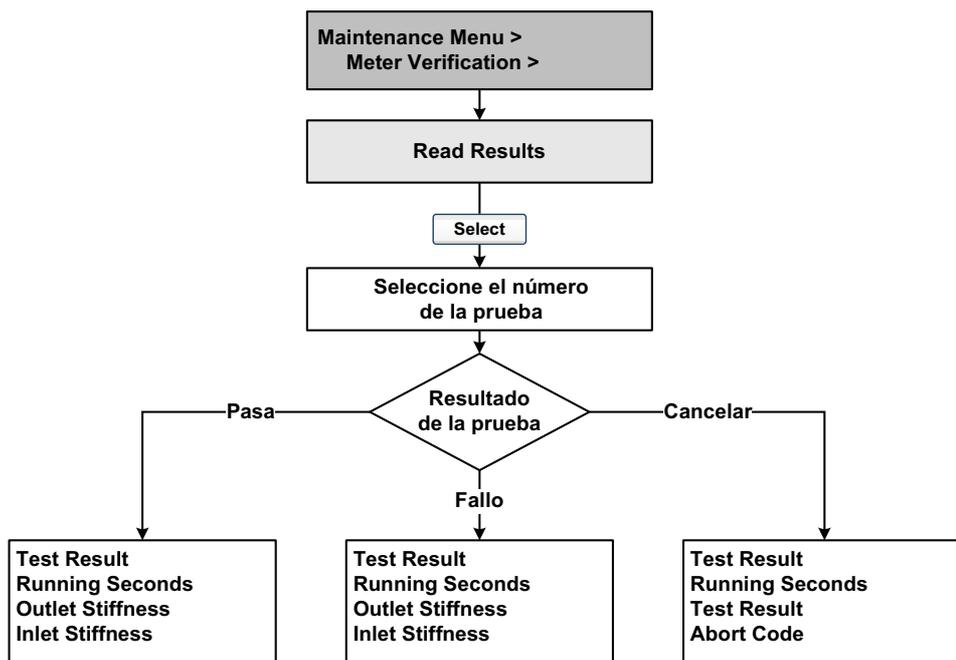
Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen disponibles datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

Para cada prueba de verificación inteligente del medidor, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

Para ver estos datos, vea la Figura 21-7.

Figura 21-7 Datos de la prueba de verificación del medidor - Indicador



Datos detallados de la prueba con el comunicador

Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. No se tienen disponibles datos detallados de prueba con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

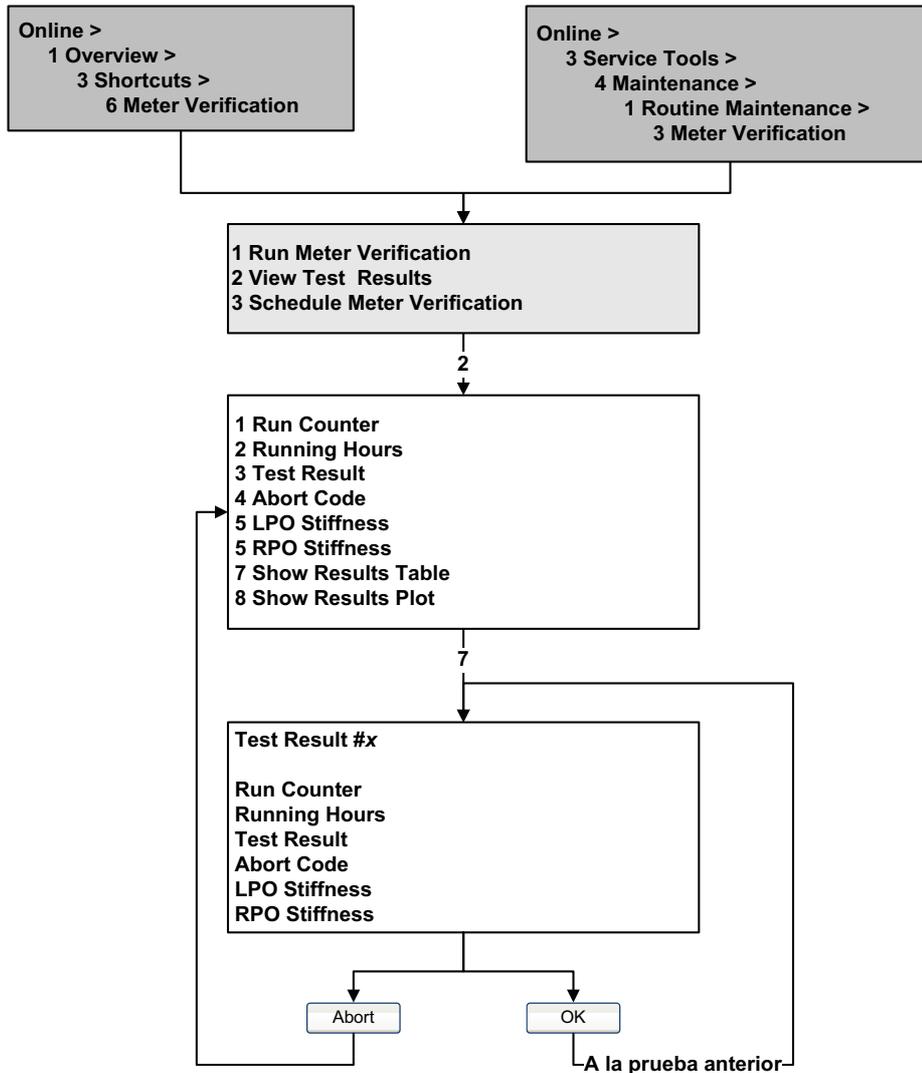
Para cada prueba de verificación inteligente del medidor, se almacenan los siguientes datos en el transmisor:

- Horas de encendido en el momento de la prueba
- Resultado de la prueba
- Rigidez de los pickoffs izquierdo y derecho, en términos de variación porcentual con respecto al valor de la fábrica. Si se cancela la prueba, se almacena un 0 para estos valores.
- Código de cancelación, si corresponde

El comunicador también proporciona una función de tendencias que le permite comparar los resultados de las 20 pruebas, vistas en forma de tabla o de gráfica.

Para ver estos datos, vea la Figura 21-8.

Figura 21-8 Datos de la prueba de verificación del medidor – Comunicador



21.3.5 Configuración de una ejecución automática o remota de la prueba de verificación del medidor

Nota: requiere la verificación inteligente del medidor. La programación no está disponible con la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

Existen tres maneras de ejecutar una prueba de verificación inteligente del medidor automáticamente:

- Definirla como una acción de evento
- Configurar una ejecución automática de una sola vez
- Configurar una ejecución recurrente

Además, si su transmisor tiene una entrada discreta, puede configurarla para iniciar una prueba de verificación inteligente del medidor en forma remota.

En todos los casos, la prueba se ejecutará con las salidas configuradas a **Continue Measuring** (Continuar midiendo).

Usted puede utilizar estos métodos en cualquier combinación. Por ejemplo, puede especificar que se ejecute una prueba de verificación inteligente del medidor tres horas a partir de ahora, cada 24 horas comenzando ahora, cada vez que ocurra un evento discreto específico y cada vez que se active la entrada discreta.

- Para definir la verificación del medidor como una acción de evento, vea la Sección 10.4.
- Para definir la verificación del medidor como una acción de entrada discreta, vea la Sección 7.3.5.
- Para configurar una ejecución automática de una sola vez, configurar una ejecución recurrente, ver la cantidad de horas que faltan para la siguiente prueba programada o para eliminar un programa:
 - Con ProLink II, haga clic en **Tools > Meter Verification > Schedule Meter Verification** (Herramientas > Verificación del medidor > Programar la verificación del medidor).
 - Con el indicador, vea la Figura 21-9.
 - Con el comunicador, vea la Figura 21-10

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si está configurando una ejecución automática de una sola vez, especifique la hora de inicio en términos de horas a partir del momento en que está configurando la prueba. Por ejemplo, si ahora son las 2:00 y usted especifica 3,5 horas, la prueba iniciará a las 5:30.
- Si está configurando una ejecución recurrente, especifique la cantidad de horas que transcurrirán entre cada ejecución. La primera prueba se iniciará cuando haya transcurrido la cantidad de horas especificada, y se repetirá en el mismo intervalo hasta que se elimine el programa. Por ejemplo, si ahora son las 2:00 y usted especifica 2 horas, la primera prueba se iniciará a las 4:00, la siguiente a las 6:00, etc.
- Para desactivar la ejecución automática desde el indicador, configure el valor adecuado (**Next Run** (Siguiendo ejecución) o **Recurring Time** (Tiempo recurrente)) a 0 horas.

Figura 21-9 Programador de verificación inteligente del medidor – Indicador

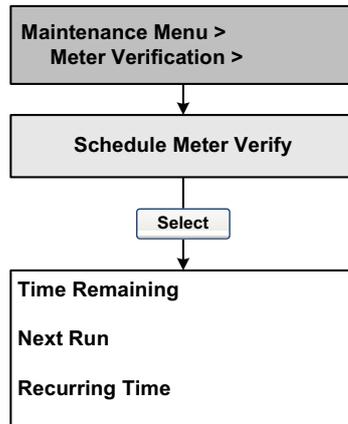
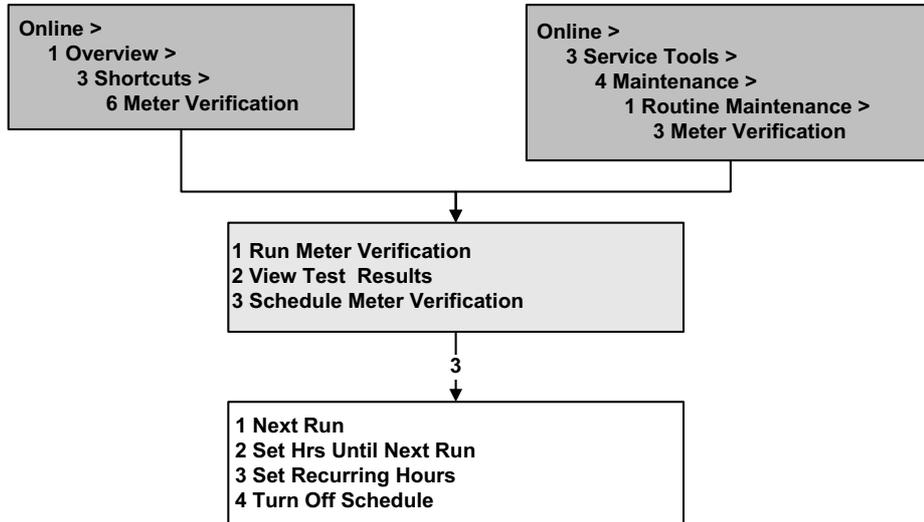


Figura 21-10 Programador de verificación inteligente del medidor – Comunicador



21.4 Realizar una validación del medidor

Para realizar una validación del medidor, mida una muestra del fluido de proceso y compare la medición con respecto al valor reportado del medidor de caudal.

Utilice la siguiente fórmula para calcular un factor del medidor:

$$\text{NuevoFactorMedidor} = \text{FactorMedidorConfigurado} \times \frac{\text{PatrónExterno}}{\text{MediciónRealTransmisor}}$$

Los valores válidos para los factores del medidor están en un rango de **0,8** a **1,2**. Si el factor del medidor calculado excede estos límites, contacte al departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

Para introducir el nuevo factor del medidor, utilice el menú Inputs (vea la Figura 7-1).

Ejemplo

Se instala y se prueba el medidor de caudal por primera vez. La medición de masa del medidor es 250,27 lb; la medición del dispositivo de referencia es 250 lb. Se determina un factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 1 \times \frac{250}{250,27} = 0,9989$$

El primer factor del medidor para caudal másico es 0,9989.

Un año después, se prueba el medidor de caudal otra vez. La medición de masa del medidor es 250,07 lb; la medición del dispositivo de referencia es 250,25 lb. Se determina un nuevo factor del medidor para caudal másico como se indica a continuación:

$$\text{FactorMedidorCaudalMásico} = 0,9989 \times \frac{250,25}{250,07} = 0,9996$$

El nuevo factor del medidor para caudal másico es 0,9996.

21.5 Realizar la calibración de densidad

La calibración de densidad incluye los siguientes puntos de calibración:

- Todos los sensores:
 - Calibración D1 (baja densidad)
 - Calibración D2 (alta densidad)
- Sólo sensores de la serie T:
 - Calibración D3 (opcional)
 - Calibración D4 (opcional)

Para sensores de la serie T, las calibraciones opcionales D3 y D4 podrían mejorar la exactitud de la medición de densidad. Si usted elige realizar la calibración D3 y D4:

- No realice la calibración D1 ó D2.
- Realice la calibración D3 si usted tiene un fluido calibrado.
- Realice ambas calibraciones, D3 y D4 si usted tiene dos fluidos calibrados (diferentes de aire y agua).

Se deben realizar las calibraciones que usted elija sin interrupción, en el orden que se muestra aquí.

Nota: Antes de realizar la calibración, registre sus parámetros de calibración actuales. Si usted está usando ProLink II, puede hacer esto guardando la configuración actual a un archivo en el PC. Si la calibración falla, restaure los valores conocidos.

21.5.1 Preparación para la calibración de densidad

Antes de comenzar la calibración de densidad, vea los requerimientos en esta sección.

Requerimientos del sensor

Durante la calibración de densidad, el sensor debe estar completamente lleno con el fluido de calibración, y el caudal a través del sensor debe ser lo más bajo que su aplicación permita. Esto le logra normalmente cerrando la válvula de corte ubicada aguas abajo desde del sensor, luego llenando el sensor con el fluido adecuado.

Rendimiento de medición

Fluidos de calibración de densidad

La calibración de densidad D1 y D2 requiere un fluido D1 (baja densidad) y un fluido D2 (alta densidad). Usted puede utilizar aire y agua. Si usted está calibrando un sensor de la serie T, el fluido D1 debe ser aire y el fluido D2 debe ser agua.

PRECAUCIÓN

Para sensores de la serie T, se debe realizar la calibración D1 en aire y la calibración D2 en agua.

Para la calibración de densidad D3, el fluido D3 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Diferencia mínima de $0,1 \text{ g/cm}^3$ entre la densidad del fluido D3 y la densidad del agua. La densidad del fluido D3 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

Para la calibración de densidad D4, el fluido D4 debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Densidad mínima de $0,6 \text{ g/cm}^3$
- Diferencia mínima de $0,1 \text{ g/cm}^3$ entre la densidad del fluido D4 y la densidad del fluido D3. La densidad del fluido D4 debe ser mayor que la densidad del fluido D3
- Diferencia mínima de $0,1 \text{ g/cm}^3$ entre la densidad del fluido D4 y la densidad del agua. La densidad del fluido D4 puede ser mayor o menor que la densidad del agua

Durante la calibración, usted debe introducir la densidad del fluido de calibración. Para conveniencia, las Tablas 21-4 y 21-5 proporcionan la densidad de aire y agua a condiciones ambientales diferentes.

Tabla 21-4 Densidad de aire

Presión en milibar (pulgadas de mercurio)	Temperatura en °C y °F								
	10 °C 50 °F	15 °C 59 °F	20 °C 68 °F	25 °C 77 °F	30 °C 86 °F	35 °C 95 °F	40 °C 104 °F	45 °C 113 °F	50 °C 122 °F
850 (25.14)	,0010	,0010	,0010	,0010	,0010	,0010	,0009	,0009	,0009
900 (26.62)	,0011	,0011	,0011	,0010	,0010	,0010	,0010	,0010	,0009
950 (28.10)	,0012	,0011	,0011	,0011	,0011	,0011	,0010	,0010	,0010
1000 (29.57)	,0012	,0012	,0012	,0012	,0011	,0011	,0011	,0011	,0011
1050 (31.06)	,0013	,0013	,0012	,0012	,0012	,0012	,0012	,0011	,0011

Tabla 21-5 Densidad de agua

Temperatura			Temperatura		
°C	°F	Densidad en g/cm ³	°C	°F	Densidad en g/cm ³
0	32	0,99987	21	69.8	0,99802
1	33.8	0,99993	22	71.6	0,99780
2	35.6	0,99997	23	73.4	0,99756
3	37.4	0,99999	24	75.2	0,99732
4	39.2	1,00000	25	77	0,99707
5	41	0,99999	26	78.8	0,99681
6	42.8	0,99997	27	80.6	0,99654
7	44.6	0,99993	28	82.4	0,99626
8	46.4	0,99988	29	84.2	0,99597
9	48.2	0,99981	30	86	0,99567
10	50	0,99973			
11	51.8	0,99963	31	87.8	0,99537
12	53.6	0,99952	32	89.6	0,99505
13	55.4	0,99940	33	91.4	0,99473
14	57.2	0,99927	34	93.2	0,99440
15	59	0,99913	35	95	0,99406
16	60.8	0,99897	36	96.8	0,99371
17	62.6	0,99880	37	98.6	0,99336
18	64.4	0,99862	38	100.4	0,99229
19	66.2	0,99843			
20	68	0,99823			

21.5.2 Procedimientos de calibración de densidad

Para realizar la calibración de baja densidad:

1. Llene el sensor con un fluido de baja densidad, tal como aire.
2. Si es posible, detenga el caudal. De lo contrario, bombee el fluido a través del sensor al caudal más bajo que permita el proceso.
3. Use cualquier método establecido para derivar una densidad exacta, en g/cm³, para el fluido a las condiciones de la tubería. Si el fluido de calibración de baja densidad es aire, se puede usar un valor de la Tabla 21-4 para la densidad.
4. Presione el botón Security ubicado en el indicador.
5. Desde el menú Maintenance, seleccione **Calibration**.
6. Seleccione **Density**.
7. Seleccione **Low Density** (baja densidad)).
 - a. Establezca el valor **D1** a la densidad de la condición de la tubería *en gramos por centímetro cúbico*.
 - b. Seleccione **Calibrate Density** (calibrar densidad), luego presione **SEL** (seleccionar). Se genera una alarma “Calibration In Progress” (calibración en progreso).
8. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).
9. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Density.

Rendimiento de medición

10. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Para realizar la calibración de alta densidad:

1. Llene el sensor con un fluido de alta densidad, tal como agua.
2. Si es posible, detenga el caudal. De lo contrario, bombee el fluido a través del sensor al caudal más bajo que permita el proceso.
3. Para garantizar una densidad estable, asegúrese de que el fluido de los tubos de caudal permanezca *completamente* libre de burbujas de gas durante la calibración.
4. Use cualquier método establecido para derivar una densidad exacta, en g/cm^3 , para el fluido a las condiciones de la tubería. Si el fluido de calibración de alta densidad es agua, se puede usar un valor de la Tabla 21-5 para la densidad.
5. Desde el menú Density, seleccione **High Density** (alta densidad).
 - a. Establezca el valor **D2** a la densidad de la condición de la tubería *en gramos por centímetro cúbico*.
 - b. Seleccione **Calibrate Density** (calibrar densidad), luego presione **SEL** (seleccionar). Se genera una alarma “Calibration In Progress” (calibración en progreso).
6. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).
7. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Density.
8. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Para realizar la calibración D3 (sólo sensores de la serie T):

1. Llene el sensor completamente con un fluido de densidad conocida.
2. Si es posible, detenga el caudal. De lo contrario, bombee el fluido a través del sensor al caudal más bajo que permita el proceso.
3. Para garantizar una densidad estable, asegúrese de que el fluido de los tubos de caudal permanezca *completamente* libre de burbujas de gas durante la calibración.
4. Use cualquier método establecido para derivar una densidad exacta, en g/cm^3 , para el fluido a las condiciones de la tubería.
5. Desde el menú Density, seleccione **Density D3**.
 - a. Establezca el valor **D3** a la densidad de la condición de la tubería *en gramos por centímetro cúbico*.
 - b. Seleccione **Calibrate Density** (calibrar densidad), luego presione **SEL** (seleccionar). Se genera una alarma “Calibration In Progress” (calibración en progreso).
6. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).

7. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Density.
8. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Para realizar la calibración D4 (sólo sensores de la serie T):

1. Llene el sensor completamente con un fluido de densidad conocida.
2. Si es posible, detenga el caudal. De lo contrario, bombee el fluido a través del sensor al caudal más bajo que permita el proceso.
3. Para garantizar una densidad estable, asegúrese de que el fluido de los tubos de caudal permanezca *completamente* libre de burbujas de gas durante la calibración.
4. Use cualquier método establecido para derivar una densidad exacta, en g/cm^3 , para el fluido a las condiciones de la tubería.
5. Desde el menú Density, seleccione **Density D4**.
 - a. Establezca el valor **D4** a la densidad de la condición de la tubería *en gramos por centímetro cúbico*.
 - b. Seleccione **Calibrate Density** (calibrar densidad), luego presione **SEL** (seleccionar). Se genera una alarma “Calibration In Progress” (calibración en progreso).
6. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).
7. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Density.
8. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

21.6 Realizar la calibración de temperatura

La calibración de temperatura es un procedimiento de dos partes: calibración del offset de temperatura y calibración de pendiente de temperatura. Se debe completar el procedimiento entero sin interrupción.

La calibración de temperatura requiere que se lean y se introduzcan los valores de temperatura en grados Celsius. Aunque no se requiere, puede ser útil configurar la unidad de temperatura para grados Celsius. Vea la Sección 7.3.2 para obtener información sobre la configuración de la unidad de temperatura.

Para realizar la calibración del offset de temperatura:

1. Llene el sensor con fluido de proceso a la temperatura más baja medida durante la aplicación.
2. Espere aproximadamente 30 minutos para que la temperatura de los tubos de caudal se estabilice.
3. Utilice un termómetro, sensor de temperatura, RTD u otro dispositivo que sean muy precisos para medir la temperatura del fluido de proceso.
4. Desde el menú Maintenance, seleccione **Calibration**.
5. Seleccione **Temperature**.

Rendimiento de medición

6. Seleccione **Low Temperature** (baja temperatura).
7. En el menú Low Temperature:
 - a. Establezca **Low Temperature Value** (valor de baja temperatura) a la temperatura que se midió en el Paso 3, *en grados Celsius*, luego presione **SAVE** (guardar).
 - a. Seleccione **Calibrate Temp** (calibrar temperatura), luego presione **SEL** (seleccionar).
8. Durante la calibración, se genera un mensaje de alarma.
9. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).
10. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Temperature.
11. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Para realizar la calibración de pendiente de temperatura:

1. Llene el sensor con fluido de proceso a la temperatura más alta medida durante la aplicación.
2. Espere aproximadamente 30 minutos para que la temperatura de los tubos de caudal se estabilice.
3. Utilice el mismo dispositivo de referencia que utilizó durante la calibración de offset de temperatura para medir la temperatura del fluido del proceso.
4. Desde el menú Temperature, seleccione **High Temperature** (alta temperatura).
5. En el menú High Temperature:
 - a. Establezca **High Temperature Value** (valor de alta temperatura) a la temperatura que se midió en el Paso 3, *en grados Celsius*, luego presione **SAVE** (guardar).
 - a. Seleccione **Calibrate Temp** (calibrar temperatura), luego presione **SEL** (seleccionar).
6. Durante la calibración, se genera un mensaje de alarma.
7. Cuando la calibración esté completa:
 - En el registro de alarmas activas, la alarma cambia de “active” (activa) a “inactive but unacknowledged” (inactiva pero sin reconocer)
 - Si la calibración fue exitosa, se muestra un estatus “Success” (exitosa).
 - Si la calibración falló, se muestra un estatus “Failed” (falló).
8. Presione **EXIT** (salir) para regresar al menú Temperature.
9. (Opcional) Para quitar la alarma del registro de alarmas activas y de la barra de alarmas ubicada en la parte superior del indicador, reconozca la alarma usando los procedimientos descritos en el Capítulo 22.

Capítulo 22

Diagnósticos y solución de problemas

22.1 Acerca de este capítulo

Este capítulo explica cómo utilizar el software de diagnóstico para identificar las condiciones de alarma. El software de diagnóstico incluye:

- Fingerprinting (huella digital) del medidor
- Modo de simulación del sensor
- Registro de alarmas activas
- Mensajes de alarma
- Monitor de diagnóstico

Este capítulo también proporciona información adicional sobre la solución de problemas.

22.2 Revisión de las variables de proceso

sugiere que usted haga un registro de las variables de proceso básicas bajo condiciones normales de operación. Esto le ayudará a reconocer cuando las variables de proceso sean más altas o más bajas que lo normal. La característica fingerprinting (huella digital) del medidor (vea la Sección 22.3) se puede utilizar para registrar los niveles actuales de doce variables de proceso, y para ver los niveles registrados de estas variables de proceso en otros tres puntos de operación del transmisor.

Para la solución de problemas, revise las variables de proceso tanto bajo condiciones normales de caudal como con los tubos llenos pero sin caudal. A excepción del caudal, usted debe ver poco o nada de cambio entre las condiciones de caudal y sin caudal. Si usted ve una diferencia grande, registre los valores y contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para asistencia.

Los valores no usuales para las variables de proceso pueden indicar varios problemas diferentes. La Tabla 22-1 muestra varios problemas y soluciones posibles.

Tabla 22-1 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso

Síntoma	Causa	Solución posible
Caudal diferente de cero estable bajo condiciones sin caudal	Tubería mal alineada (especialmente en instalaciones nuevas)	Corrija la tubería.
	Válvula abierta o con fuga.	Revise o corrija el mecanismo de la válvula.
	Ajuste del cero del sensor incorrecto	Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal. Vea la Sección 16.3.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 22.13.
	Cutoff demasiado bajo	Revise la configuración. Vea la Sección 7.3.2.
	Factor de calibración de caudal incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 22.16.

Tabla 22-1 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Caudal diferente de cero errático bajo condiciones sin caudal	Interferencia de RF	Revise que no haya interferencia de RF en el medio ambiente. Vea la Sección 22.11.5.
	Problema de cableado	Verifique el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los conductores estén haciendo buen contacto.
	Cable de 9 hilos puesto a tierra incorrectamente (en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto)	Verifique la instalación del cable de 9 hilos.
	Vibración en la tubería a una frecuencia cercana a la frecuencia de los tubos del sensor	Revise el medio ambiente y quite la fuente de vibración.
	Puesta a tierra del sensor inadecuada (sólo sensores de la serie T)	Verifique que el sensor esté conectado a tierra física.
	Válvula o sello con fuga	Revise la tubería.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 22.13.
	Valor de atenuación inadecuado	Revise la configuración. Vea la Sección 7.3.2.
	Slug flow	Vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
	Tubo de caudal obstruido	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal o reemplace el sensor.
	Humedad en la caja de conexiones del sensor	Abra la caja de conexiones y deje que se seque. No utilice limpiador de contacto. Cuando la cierre, asegure la integridad de las empaquetaduras y juntas tóricas (O-rings), y engrase todas las juntas tóricas.
	Tensión de montaje en el sensor	Revise el montaje del sensor. Asegúrese de que: <ul style="list-style-type: none"> • El sensor no se esté utilizando para apoyar la tubería. • El sensor no se esté utilizando para corregir la alineación de la tubería. • El sensor no sea demasiado pesado para la tubería.
	Cross-talk en el sensor	Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ($\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
	Orientación del sensor incorrecta	La orientación del sensor debe ser adecuada para el fluido del proceso. Vea el manual de instalación de su sensor.

Tabla 22-1 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Lectura de caudal diferente de cero errática cuando el caudal está estable	Problema de cableado de la salida	Verifique el cableado entre el dispositivo de la serie 3000 y el dispositivo receptor. Vea las instrucciones de instalación del transmisor.
	Problema con el dispositivo receptor	Pruebe con otro dispositivo receptor.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 22.13.
	Valor de atenuación inadecuado	Revise la configuración. Vea la Sección 7.3.2.
	Ganancia de la bobina drive excesiva o errática	Vea la Sección 22.18.3 y la Sección 22.18.4.
	Slug flow	Vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
	Tubo de caudal obstruido	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal o reemplace el sensor.
Caudal o total de lote inexactos	Problema de cableado	Verifique el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los conductores estén haciendo buen contacto.
	Factor de calibración de caudal incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 7.3.3.
	Unidad de medición inadecuada	Revise la configuración. Vea la Sección 22.13.
	Ajuste del cero del sensor incorrecto	Vuelva a ajustar el cero del medidor. Vea la Sección 16.3.
	Factores de calibración de densidad incorrectos	Verifique la caracterización. Vea la Sección 7.3.3.
	Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta	Vea la Sección 22.11.3.
	Slug flow	Vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
	Problema con el dispositivo receptor	Vea la Sección 22.11.6.
	Problema de cableado	Verifique el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los conductores estén haciendo buen contacto.
	Lectura de densidad inexacta	Problema con el fluido del proceso
Factores de calibración de densidad incorrectos		Verifique la caracterización. Vea la Sección 7.3.3.
Problema de cableado		Verifique el cableado del sensor al transmisor y asegúrese de que los conductores estén haciendo buen contacto.
Puesta a tierra del medidor de caudal incorrecta		Vea la Sección 22.11.3.
Slug flow		Vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
Cross-talk en el sensor		Revise que no haya un sensor con frecuencia de tubos similar ($\pm 0,5$ Hz) en el medio ambiente.
Tubo de caudal obstruido		Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Purgue los tubos de caudal o reemplace el sensor.

Tabla 22-1 Problemas y soluciones posibles de variables de proceso *continuación*

Síntoma	Causa	Solución posible
Lectura de temperatura muy diferente a la temperatura del proceso	Fallo del RTD	Revise si hay condiciones de alarma y siga el procedimiento de solución de problemas para la alarma indicada. Verifique la configuración de sondeo (polling) e inhabilite el sondeo para temperatura si es apropiado. Vea la Sección 7.6.
	Problema con el cableado del sensor	Revise el cableado hacia el sensor. Vea la Sección 22.11.2.
	Factor de calibración incorrecto	Verifique que el factor de calibración de temperatura esté configurado correctamente. Vea la Sección 22.17.
Lectura de temperatura un poco diferente a la temperatura del proceso	Se requiere calibración de temperatura	Realice la calibración de temperatura. Vea la Sección 21.6.
	Conexiones flojas en el cableado del sensor	Revise el cableado al sensor. Vea la Sección 22.11.2.
	Corrosión en los tubos de caudal	Purgue los tubos de caudal.
Lectura de densidad más alta de lo normal	Tubo de caudal obstruido, parcialmente lleno o recubierto	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Vea la Sección 22.18. Purgue los tubos de caudal.
	Valor K2 incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 22.16.
Lectura de densidad más baja de lo normal	Slug flow	Vea la Sección 22.7.3.
	Valor K2 incorrecto	Verifique la caracterización. Vea la Sección 22.16.
	Erosión del sensor	Contacte a Micro Motion.
Frecuencia de tubos más alta de lo normal	Erosión del sensor	Contacte a Micro Motion.
	Conductores de la bobina drive invertidos (instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto)	Verifique los conductores de la bobina drive
Frecuencia de tubos más baja de lo normal	Tubo de caudal obstruido, parcialmente lleno o recubierto	Revise la ganancia de la bobina drive y la frecuencia de los tubos. Vea la Sección 22.18. Purgue los tubos de caudal.
Voltajes de pickoff más bajos de lo normal	Varias causas posibles	Vea la Sección 22.18.5.
Ganancia de la bobina drive más alta de lo normal	Varias causas posibles	Vea la Sección 22.18.3.

22.3 Fingerprinting (huella digital del medidor)

Nota: la característica fingerprinting está disponible sólo en sistemas que tengan el procesador central estándar.

La característica fingerprinting del medidor proporciona snapshots, o “fingerprints” (huellas digitales) de doce variables de proceso, en cuatro diferentes puntos de operación del transmisor. Vea la Tabla 22-2.

Tabla 22-2 Datos de fingerprinting del medidor

Tiempo de fingerprint	Descripción	Variables de proceso registradas	
Current (actual)	Valores de tiempo presente	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal másico • Caudal volumétrico • Densidad • Temperatura • Temperatura de la caja • Mech zero 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de tubos • Ganancia de la bobina drive • Pickoff izquierdo • Pickoff derecho • Temperatura del procesador central • Voltaje de entrada del procesador central
Factory (fábrica)	Valores al momento en que el transmisor salió de la fábrica		
Installation (instalación)	Valores al momento del primer ajuste del cero del sensor		
Last zero (último ajuste del cero)	Valores al momento del ajuste del cero más reciente del sensor		

Para cada variable de proceso, se registran los siguientes valores:

- Para Mech Zero:
 - promedio de 5 minutos
 - desviación estándar de 5 minutos
- Para todas las demás variables de proceso:
 - Valor instantáneo
 - promedio de 5 minutos
 - desviación estándar de 5 minutos
 - Mínimo registrado
 - Máximo registrado

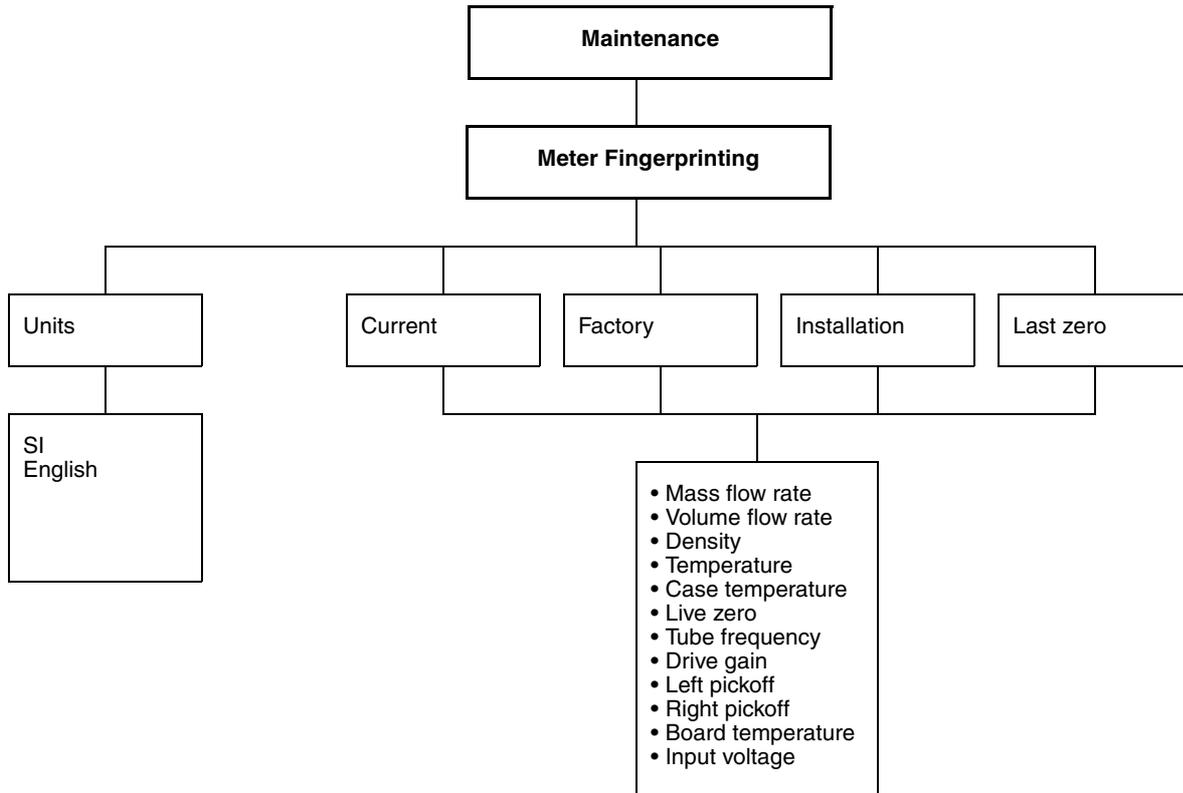
Para tener acceso a los datos de fingerprint del medidor, utilice el menú Maintenance como se muestra en la Figura 22-1. El transmisor reportará los datos en unidades SI o en unidades Inglesas, según se configuren en la opción de menú Units. El indicador se actualiza continuamente.

Cuando el cursor se posiciona en Current, usted puede usar el botón **RESET** para establecer un nuevo tiempo de inicio para los valores mínimo y máximo registrados.

Cuando el cursor se posiciona en Factory, usted puede usar el botón **SAVE** para sobrescribir los datos en la fingerprint (huella digital) de la fábrica con los datos de fingerprint actuales.

Nota: debido a la actualización continua, la característica de fingerprinting del medidor puede tener un efecto negativo sobre otras comunicaciones de sensor-transmisor. No abra la ventana de fingerprinting del medidor a menos que piense usarla, y asegúrese de cerrarla cuando ya no la necesite.

Figura 22-1 Menú Meter fingerprinting



22.4 Modo de simulación del sensor

Nota: el modo de simulación del sensor está disponible sólo en sistemas que tengan el procesador central mejorado.

La simulación del sensor le permite simular los datos de proceso para caudal másico, temperatura y densidad. El modo de simulación del sensor tiene varios usos:

- Puede ayudar a determinar si un problema se encuentra en el transmisor o en otra parte del sistema. Por ejemplo, la oscilación de señal o ruido es muy común. El origen podría ser el PLC, el medidor, una conexión a tierra no adecuada u otros varios factores. Al configurar la simulación del sensor para obtener una señal plana, usted puede determinar el punto donde se introduce el ruido.
- Se puede usar para analizar la respuesta del sistema o para sintonizar el lazo.

Si el modo de simulación del sensor está activo, los valores simulados son substituidos por datos del proceso provenientes del sensor. Por lo tanto, la simulación del sensor afectará, por ejemplo a lo siguiente:

- Todos los valores de caudal másico, temperatura o densidad mostrados en el indicador o transmitidos mediante comunicación digital
- Los valores de total e inventario de masa
- Todos los cálculos y datos de volumen, incluyendo valores transmitidos, total de volumen e inventario de volumen

Por lo anterior, no habilite la simulación cuando su proceso no pueda tolerar estos efectos, y asegúrese de inhabilitar la simulación cuando haya terminado las pruebas.

Nota: a diferencia de los valores reales de caudal másico y densidad, los valores simulados no son compensados por temperatura.

Nota: la simulación no cambia los valores de diagnóstico.

El modo de simulación del sensor está disponible mediante ProLink II (vea la Figura G-3) o mediante el comunicador (vea la Figura H-7). Para configurar la simulación del sensor, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Habilite el modo de simulación.
2. Para caudal másico:
 - a. Especifique el tipo de simulación que quiere: valor fijo, onda triangular u onda senoidal.
 - b. Introduzca los valores requeridos.
 - Si usted especificó una simulación de valor fijo, introduzca un valor fijo.
 - Si especificó una simulación de onda triangular u onda senoidal, introduzca una amplitud mínima, una amplitud máxima y un período.
3. Repita el Paso 2 para temperatura y densidad.

Para usar el modo de simulación del sensor para localizar problemas, habilite el modo de simulación y revise la señal en varios puntos entre el transmisor y el dispositivo receptor.

22.5 Actualizaciones, mejoras y master resets (restablecimientos maestros)

Micro Motion recomienda documentar o guardar la información de configuración del dispositivo antes de actualizar o mejorar el software en su dispositivo serie 3000 ó antes de realizar un master reset (restablecimiento maestro).

Usted puede documentar la configuración manualmente. Alternativamente, si tiene ProLink II, puede guardar los datos de configuración a un archivo en el PC.

22.6 Tipos y manejo de alarmas

El dispositivo de la serie 3000 realiza autodiagnósticos durante la operación. Si la plataforma detecta ciertos eventos o condiciones, aparece un mensaje de alarma en la barra resaltada en la parte superior de la pantalla, y se escribe una alarma en el registro de alarmas activas.

22.6.1 Prioridad de alarmas

Las alarmas se clasifican en tres niveles de prioridad. El *nivel de prioridad* controla el comportamiento del dispositivo cuando ocurre la condición de alarma. Vea la Tabla 22-3.

Tabla 22-3 Niveles de prioridad de alarma e informe de fallos

Nivel de prioridad	Acción del dispositivo de la serie 3000 si ocurre la condición			
	¿Se establece el bit de estatus "Alarm active"?	¿Se muestra alarma en el indicador?	¿Se escribe el registro "Alarm active" al historial?	¿Se activa la indicación de fallo? ⁽¹⁾
Fault (fallo)	Sí	Sí	Sí	Sí
Informational (informativa)	Sí	Sí	Sí	No
Ignore (ignorar)	Sí	No	No	No

Diagnósticos y solución de problemas

(1) Para algunas alarmas, la acción de fallo (estableciendo las salidas a los niveles de fallo configurados) no ocurrirá hasta que haya transcurrido el timeout de fallo. Para otras alarmas, la indicación de fallo comienza tan pronto como se reconoce la condición de fallo. Las Tablas 22-4 a la 22-6 incluyen información sobre cuáles alarmas son afectadas por el timeout de fallo. Para configurar el timeout de fallo, vea el Capítulo 8.

Algunas alarmas se pueden volver a clasificar. Por ejemplo:

- El nivel de prioridad predeterminado para la alarma A020 (factores de calibración no introducidos) es Fault (fallo), pero usted puede volver a configurarla Informational (informativa) o Ignore (ignorar).
- El nivel de prioridad predeterminado para la alarma A102 (bobina fuera de rango) es Informational (informativa), pero usted puede volver a configurarla a Ignore (ignorar) o Fault (fallo).

Para obtener información sobre cuáles alarmas se pueden volver a clasificar, vea la Sección 22.7. Para obtener información sobre cómo volver a clasificar alarmas, vea la Sección 6.3.1.

22.6.2 Timeout de fallo

Por omisión, el dispositivo de la serie 3000 establece inmediatamente las salidas a sus niveles de fallo configurados cuando se encuentra un fallo. Para fallos específicos, usted puede retardar esta acción cambiando el timeout de fallo a un valor diferente de cero (vea el Capítulo 8). Si se configura el timeout de fallo:

- Durante el período de timeout de fallo, el dispositivo continúa reportando su última medición válida.
- El timeout de fallo aplica sólo a la salida de mA, salida de frecuencia y salida discreta. No se afecta a la indicación de fallo mediante comunicación digital.

El timeout de fallo no se aplica a todos los fallos. Vea la Sección 22.7 para obtener información acerca de cuáles fallos se pueden afectar.

22.6.3 Categorías de alarmas

Las alarmas se organizan en cuatro *categorías de alarmas*, en el siguiente orden de prioridad:

- Electrónica
- Sensor (sólo transmisores modelo 3500 y modelo 3700)
- Proceso
- Configuración

22.6.4 Ocurrencias y registros de alarmas

La información acerca de las ocurrencias de las alarmas se mantiene y se muestra en tres formas diferentes:

- *Registro de alarmas activas* (vea la Figura 22-2) – El registro muestra:
 - Todas las alarmas que están activas (la condición que ocasionó la alarma está activa)
 - Todas las alarmas que no han sido reconocidas (incluso si la condición que ocasionó la alarma ya no está activa)

El registro de alarmas activas proporciona ayuda para cada alarma de la lista (vea la Sección 22.6.5), y también le permite a usted reconocer alarmas. Se limpia y se regenera cada vez que se apaga y se enciende el dispositivo de la serie 3000.

Cuando se ve el registro de alarmas activas a través del menú View, sólo se muestra una lista de las categorías que contienen alarmas activas; no se muestran las alarmas individuales.

Cuando se ve el registro de alarmas activas a través del menú Maintenance, sí se muestran las alarmas individuales.

- *Historial de alarmas* (vea la Figura 22-3) – Muestra todas las alarmas que han ocurrido, con el número de veces que ha ocurrido una alarma en particular, y la fecha y hora de la última vez que se emitió y se limpió la alarma. No se limpia cuando se apaga y enciende el dispositivo de la serie 3000. Usted no puede reconocer las alarmas ni tener acceso al sistema de ayuda desde el historial de alarmas. Se puede tener acceso al historial de alarmas desde el menú Maintenance.
- *Bitácora de eventos de alarma* (vea la Figura 22-4) – Muestra los 50 eventos más recientes de emisión de alarma o eliminación de alarma. No se limpia cuando se apaga y enciende el dispositivo de la serie 3000. Usted no puede reconocer las alarmas ni tener acceso al sistema de ayuda desde la bitácora de eventos de alarma. Se tiene acceso a la bitácora de eventos de alarma desde el menú Maintenance.

Figura 22-2 Ejemplo de registro de alarmas

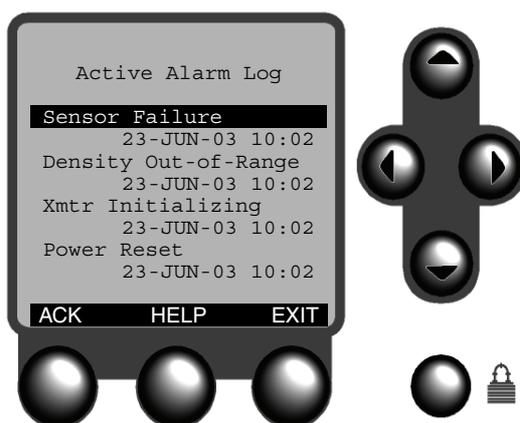


Figura 22-3 Ejemplo de historial de alarmas

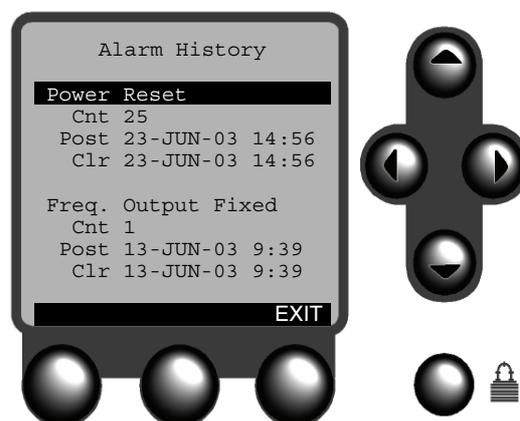
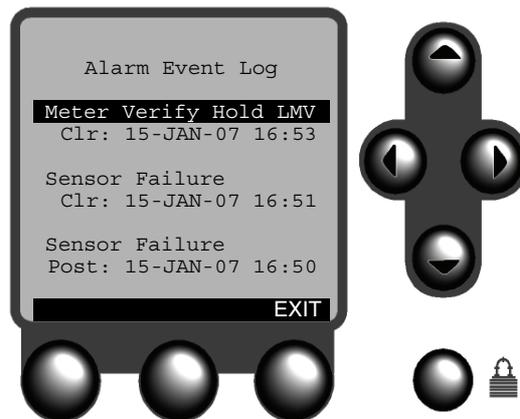


Figura 22-4 Ejemplo de bitácora de eventos de alarmas



Registro de alarmas activas

Para tener acceso al registro desde el menú View:

1. En la pantalla de operación, presione **EXIT** (salir) o **VIEW** (ver).
2. Resalte **Active Alarm Log** (registro de alarmas activas).
3. Para reconocer todas las alarmas, presione el botón **ACKALL** (reconocer todas).
4. Para reconocer todas las alarmas de una categoría:
 - a. Seleccione **Active Alarm Log** (registro de alarmas activas).
 - b. Utilice las teclas del cursor para resaltar la categoría de alarmas.
 - a. Presione el botón **ACK** (reconocer).

Nota: usted no puede ver y reconocer alarmas individuales desde el menú View.

Para tener acceso al registro de alarmas activas desde el menú Maintenance:

1. En la pantalla de operación, presione el botón **Security** (seguridad).
2. Seleccione **Maintenance** (mantenimiento).
3. Resalte **Active Alarm Log** (registro de alarmas activas).
4. Para reconocer todas las alarmas, presione el botón **ACKALL** (reconocer todas).
5. Para reconocer una alarma individual:
 - a. Seleccione **Active Alarm Log** (registro de alarmas activas).
 - b. Utilice las teclas del cursor para resaltar la alarma.
 - c. Presione el botón **ACK** (reconocer).

22.6.5 Sistema de ayuda

Se proporciona ayuda para cada alarma. Se puede tener acceso al sistema de ayuda desde varias ubicaciones:

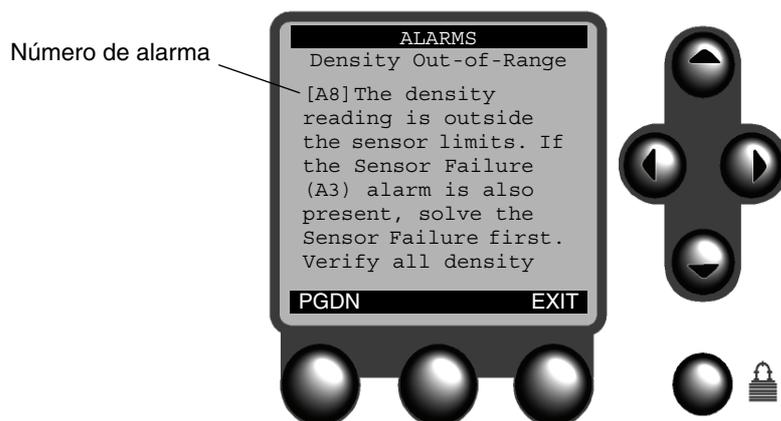
- Desde la lista de categorías de alarmas en el registro de alarmas activas. Si se emiten múltiples alarmas en el registro de alarmas activas, presione **PGDN** para ver la ayuda para todas las alarmas de la categoría seleccionada.
- Desde la lista de alarmas individuales en el registro de alarmas activas
- Donde aparezca el botón **HELP**

Para ver la ayuda desde una lista, resalte una entrada de la lista y presione el botón **HELP**.

El sistema de ayuda desplegará hasta cinco pantallas de información. En estas pantallas:

- Se muestra el número de alarma.
- Se proporciona una explicación de la alarma.
- Es posible que se proporcionen instrucciones para corregir la condición de alarma.
- Si la ayuda ocupa más de una pantalla, utilice los botones **PGDN** (página hacia abajo) o **PGUP** (página hacia arriba) para ver todo el texto de ayuda.

Figura 22-5 Ejemplo de ayuda de alarma



22.7 Listas de alarmas por categoría

Esta sección lista todas las alarmas en las cuatro categorías de alarmas (Electronics, Sensor, Process y Configuration), y proporciona información sobre el nivel de prioridad de alarma, configuración de usuario, comportamiento del timeout de fallo y acciones recomendadas para el usuario.

22.7.1 Alarmas de la electrónica

La Tabla 22-4 muestra todas las alarmas de la categoría Electronics, con las descripciones, acciones recomendadas para el usuario e información relacionada.

Diagnósticos y solución de problemas

Tabla 22-4 Alarmas de la electrónica

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A001	CP EEPROM Failure	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal.</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A002	CP RAM Failure	No se puede escribir a una ubicación de RAM en el procesador central.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A009	Xmtr Initializing	El dispositivo está realizando una autocalibración después del energizado.	Fault	Sí	No	<p>No se requiere acción a menos que la alarma no se elimine. Si la alarma no se elimina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revise el cableado al sensor. • Revise el cableado de la fuente de alimentación • Asegúrese de que el sensor esté completamente lleno o completamente vacío. • Verifique la configuración del sensor. Vea la Sección 7.3.3. • Si existe la alarma A026, revise la dirección del procesador central. Vea la Sección 19.6.
A014	Transmitter Error	Fallo del transmisor por cualquiera de varias razones.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>Realice pruebas de resistencia y de bobinas del sensor. Vea la Sección 22.20.</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A018	EEPROM (3000)	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A019	RAM Failure	No se puede escribir a una ubicación de RAM en el transmisor.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A022 ⁽¹⁾	CP Config Failure	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A023 ⁽¹⁾	CP Totals Failure	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <hr/> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>

Tabla 22-4 Alarmas de la electrónica *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A024 ⁽¹⁾	CP Program Failure	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A025 ⁽¹⁾	CP Boot Program Fault	Inconcordancia de checksum no corregible.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A026	Xmtr Comm Problem	Errores de comunicación entre el transmisor y el procesador central.	Fault	No	No	<p>La aplicación de transferencia de custodia está instalada, es posible que el procesador central haya sido desconectado o reemplazado. Vea la Sección 22.9.</p> <p>Revise el cableado entre el transmisor y el procesador central (instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto).</p> <p>Revise que no haya ruido en el cableado o en el entorno del transmisor.</p> <p>Revise el LED del procesador central. Vea la Sección 22.19.1.</p> <p>Revise que el procesador central esté recibiendo alimentación. Vea la Sección 22.11.1.</p> <p>Realice la prueba de resistencia en el procesador central. Vea la Sección 22.19.2.</p>
A028	Xmtr Write Error	Ha fallado el intento de escribir al procesador central.	Fault	No	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A031 ⁽²⁾	Low Power	El procesador central no está recibiendo suficiente alimentación.	Fault	No	No	<p>Revise la fuente de alimentación y todo el cableado de alimentación.</p>
A103 ⁽¹⁾	Data Loss Possible	Procesador central incapaz de guardar valores de totalizador en el último apagado.	Info	Sí	No	<p>Apague y encienda el medidor de caudal</p> <p>Vea toda la configuración actual para determinar qué datos se perdieron. Configure cualquier ajuste al que le falten datos o que éstos sean incorrectos.</p> <p>El medidor de caudal podría necesitar servicio. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.</p>
A107	Power Reset	El transmisor se ha reiniciado.	Info	Sí	No	<p>No se requiere acción.</p>

Tabla 22-4 Alarmas de la electrónica *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A112 ⁽³⁾	Upgrade Software	El software del transmisor es de versión inferior respecto al software del procesador central.	Info	Sí	No	Actualice el software. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion. El dispositivo todavía es funcional.
A129	PPI Display Error	(Sólo transferencia de custodia) La función de readback (verificación) desde el indicador del transmisor indica error o fallo.	Info	Sí	No	Apague y encienda el medidor de caudal. Si el problema persiste, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.
A130	Printer Out of Paper	(Sólo transferencia de custodia) La impresora de boletos no tiene papel.	Ignore	Sí	No	Ponga papel a la impresora.
A134	PPI Memory Error	Error de memoria o de checksum en el indicador del transmisor.	Info	Sí	No	Apague y encienda el medidor de caudal. Si el problema persiste, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.
A135	PPI Comm Error	Error de comunicación interna con el indicador del transmisor.	Info	Sí	No	Apague y encienda el medidor de caudal. Si el problema persiste, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.

(1) Aplica sólo a sistemas que tengan el procesador central estándar.
 (2) Aplica sólo a sistemas que tengan el procesador central mejorado.
 (3) Aplica sólo a sistemas que tengan el software del transmisor anterior a rev7.0.

22.7.2 Alarmas del sensor

La Tabla 22-5 muestra todas las alarmas de la categoría Sensor, con descripciones, acciones recomendadas para el usuario e información relacionada.

Tabla 22-5 Alarmas del sensor

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A003	Sensor Failure	No se detecta vibración de tubo en el sensor.	Fault	Sí	Sí	Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 22.18. Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 22.20. Revise el cableado al sensor. Vea la Sección 22.11.2. Revise que no haya slug flow. Vea la Sección 22.7.3. Revise los tubos del sensor.
A004	Temp. Out-of-Range	La temperatura medida está fuera de los límites del sensor.	Fault	No	Sí	Revise el cableado al sensor. Vea la Sección 22.11.2. Verifique la configuración del sensor. Vea la Sección 7.3.3. Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 22.18. Revise las bobinas y el RTD del sensor. Vea la Sección 22.20. Verifique que la temperatura de proceso esté dentro del rango del sensor y del transmisor. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.
A016	Sensor RTD Error	El RTD del sensor ha fallado.	Fault	Sí	Sí	Revise el cableado al sensor. Vea la Sección 22.11.2. Asegúrese de que esté configurado el tipo de sensor adecuado. Vea la Sección 7.3.3. Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 22.18. Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 22.20. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.
A017	Meter RTD Error	El RTD del medidor ha fallado.	Fault	Sí	Sí	Revise el cableado al sensor. Vea la Sección 22.11.2. Asegúrese de que esté configurado el tipo de sensor adecuado. Vea la Sección 7.3.3. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.

22.7.3 Alarmas de proceso

La Tabla 22-6 muestra todas las alarmas de la categoría Process, con descripciones, acciones recomendadas para el usuario e información relacionada. Se proporciona más información sobre alarmas de proceso específicas más adelante en esta sección.

Tabla 22-6 Alarmas de proceso

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A005	Mass Flow Overrange	El valor de caudal másico está fuera de los límites del sensor.	Fault	Sí	Sí	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 22.18.</p> <p>Revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 22.20.</p> <p>Verifique el proceso.</p> <p>Asegúrese de que esté configurada la unidad de medición adecuada. Vea la Sección 22.13.</p> <p>Verifique los valores de 4 mA y 20 mA. Vea la Sección 22.14.</p> <p>Verifique los factores de calibración en la configuración del transmisor. Vea la Sección 22.17.</p> <p>Vuelva a ajustar el cero del transmisor.</p>
A008	Density Out-of-Range	El valor de densidad está fuera de los límites del sensor.	Fault	Sí	Sí	<p>Revise los puntos de prueba. Vea la Sección 22.18.</p> <p>Si esta alarma está acompañada por una alarma A003, revise las bobinas del sensor. Vea la Sección 22.20.</p> <p>Verifique el proceso. Revise para ver si hay aire en los tubos de caudal, tubos no llenos, material extraño en los tubos, o recubrimiento en los tubos.</p> <p>Verifique los factores de calibración en la configuración del transmisor. Vea la Sección 22.17.</p> <p>Realice la calibración de densidad. Vea la Sección 21.5.</p>
A010	Calibration Failure	El procedimiento de calibración falló por cualquiera de varias razones.	Fault	No	No	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor. Revise que no haya tensión de tubo en el sensor. Luego vuelva a intentar. Vea <i>Alarmas de calibración</i>.</p> <p>Apague y encienda el medidor de caudal, luego vuelva a intentar. Vea <i>Alarmas de calibración</i>.</p>
A011	Cal Fail - Too Low	El procedimiento de calibración falló debido a caudal inverso a través del sensor.	Fault	Sí	No	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor. Revise que no haya tensión de tubo en el sensor. Luego vuelva a intentar. Vea <i>Alarmas de calibración</i>.</p> <p>Apague y encienda el medidor de caudal, luego vuelva a intentar. Vea <i>Alarmas de calibración</i>.</p>

Tabla 22-6 Alarmas de proceso *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A012	Cal Fail - Too High	El procedimiento de calibración falló debido a caudal a través del sensor.	Fault	Sí	No	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor. Revise que no haya tensión de tubo en el sensor. Luego vuelva a intentar. <i>Vea Alarmas de calibración.</i></p> <p>Apague y encienda el medidor de caudal, luego vuelva a intentar. <i>Vea Alarmas de calibración.</i></p>
A013	Cal Fail - Too Noisy	El procedimiento de calibración falló debido a caudal a través del sensor.	Fault	Sí	No	<p>Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor. Revise que no haya ruido electromecánico. Entre las fuentes de ruido se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bombas mecánicas • Tensión de tubo en el sensor • Interferencia eléctrica • Efectos de vibración de maquinaria cercana <p>Luego vuelva a intentar. <i>Vea Alarmas de calibración.</i></p> <p>Apague y encienda el medidor de caudal, luego vuelva a intentar. <i>Vea Alarmas de calibración.</i></p>
A033 ⁽¹⁾	Tube Not Full	No existe señal del pickoff izquierdo (LPO) o del pickoff derecho (RPO), tal vez los tubos del sensor no están vibrando.	Fault	Sí	Yes	<p>Verifique el proceso. Revise para ver si hay aire en los tubos de caudal, tubos no llenos, material extraño en los tubos, o recubrimiento en los tubos.</p>
A100	mA 1 Saturated	La variable de proceso asignada a la salida primaria de mA está fuera de los límites configurados.	Info	Sí ⁽²⁾	No	<p><i>Vea Alarmas de saturación de salida.</i></p>
A102	Drive Overrange	No hay vibración de tubos o la vibración es errática.	Info	Sí	No	<p>Revise que los tubos del sensor no estén obstruidos. Purgue los tubos si es necesario.</p> <p>Asegúrese de que el sensor esté lleno de fluido del proceso.</p> <p>Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar.</p> <p>Verifique la configuración del sensor. <i>Vea la Sección 7.3.3.</i></p> <p>Asegúrese de que el caudal esté dentro de los límites del sensor.</p>
A105	Slug Flow	Se detectó slug flow en el proceso.	Info	Sí	No	<p><i>Vea Alarmas de slug flow.</i></p>
A110	Freq. Out Saturated	La variable de proceso asignada a la salida de frecuencia está fuera de los límites de escala configurados.	Info	Sí ⁽²⁾	No	<p><i>Vea Alarmas de saturación de salida.</i></p>

Tabla 22-6 Alarmas de proceso *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A113	mA 2 Saturated	La variable de proceso asignada a la salida secundaria de mA está fuera de los límites configurados.	Info	Sí ⁽²⁾	No	Vea <i>Alarmas de saturación de salida</i> .
A115	External Input Error	La conexión de sondeo (polling) HART al dispositivo externo ha fallado.	Info	Sí	No	Asegúrese de que el dispositivo externo esté disponible: <ul style="list-style-type: none"> • Verifique la operación del dispositivo. • Verifique el cableado. Verifique la configuración de sondeo (polling). Vea la Sección 7.6.
A116	API: Temp Overrange	Temperatura de proceso fuera de los límites de extrapolación definidos por API.	Info	Sí	No	Verifique el proceso. Verifique la tabla de referencia API y la configuración de temperatura. Vea la Sección 9.4.
A117	API: Dens Overrange	Densidad de proceso fuera de los límites de extrapolación definidos por API.	Info	Sí	No	Verifique el proceso. Verifique la tabla de referencia API y la configuración de densidad. Vea la Sección 9.4.
A121	ED: Extrap. Fail	Los cálculos de densidad mejorada están fuera del rango de datos configurado.	Info	Sí	No	Verifique la temperatura de proceso. Verifique la densidad de proceso. Verifique la configuración de densidad mejorada. Vea el manual de densidad mejorada.
A124	Freq. Input Saturated	La entrada de frecuencia proveniente del dispositivo externo es demasiado alta.	Info	Sí	No	Reconfigure el escalamiento de frecuencia en el dispositivo de entrada. Reconfigure el escalamiento de frecuencia en la plataforma de de la serie 3000. Vea la Sección 7.4.
A125	Batcher Timeout	No se detectó caudal durante el período de timeout configurado.	Info	Sí	No	Vea <i>Alarmas de lote</i> .
A126	Batcher Overrun	El dosificador de lotes ha sobrepasado el valor deseado configurado.	Info	Sí	No	Vea <i>Alarmas de saturación de salida</i> .

(1) Aplica sólo a sistemas que tienen el procesador central mejorado.

(2) Se puede configurar a Info (informativa) o Ignore (ignorar), pero no a Fault (fallo).

Alarmas de slug flow

Slugs – por ejemplo, gas en un proceso de líquido o líquido en un proceso de gas—aparecen ocasionalmente en algunas aplicaciones. La presencia de slugs puede afectar la lectura de densidad del proceso significativamente. Los límites de slug flow y la duración pueden ayudar al transmisor a suprimir cambios extremos en la lectura.

Diagnósticos y solución de problemas

Nota: los límites de slug flow predeterminados son 0,0 y 5,0 g/cm³. El incremento del límite inferior de slug flow o la disminución del límite superior de slug flow aumentará la posibilidad de condiciones de slug flow.

Si se han configurado los límites de slug, y ocurre una condición de slug flow:

- Se genera una alarma de slug flow.
- Todas las salidas que están configurada para representar caudal mantienen su último valor de caudal, anterior a la condición de slug flow por la duración de slug flow configurada.

Si desaparece la condición de slug flow antes de que la duración expire:

- Las salidas que representan caudal comienzan a reportar el caudal real.
- La alarma de slug flow se desactiva, pero permanece en el registro de alarmas activas hasta que es reconocida.

Si no desaparece la condición de slug flow antes de que la duración expire, las salidas que representan caudal reportan un caudal cero.

Si el tiempo de slug se configura para 0,0 segundos, las salidas que representan caudal reportarán caudal cero tan pronto como se detecte la condición de slug flow.

Si ocurre una condición de slug flow:

- Revise el proceso para ver si no hay cavitación, flasheo o fugas.
- Cambie la orientación del sensor.
- Supervise la densidad.
- Si se desea, introduzca nuevos límites de slug flow (vea la Sección 7.3.2).
- Si se desea, incremente la duración de slug (vea la Sección 7.3.2).

Alarmas de saturación de salida

Si una variable de salida excede el límite superior del rango o cae por debajo del límite inferior, el dispositivo de la serie 3000 produce una alarma de saturación de salida. La alarma puede significar:

- La variable de salida está fuera de los límites adecuados para el proceso.
- Se necesita cambiar la unidad de caudal.
- Los tubos de caudal del sensor no están llenos con el fluido del proceso.
- Los tubos de caudal del sensor están obstruidos.

Si ocurre una alarma de saturación de salida:

- Lleve el caudal dentro del límite del sensor.
- Revise la unidad de medición. Tal vez usted pueda utilizar una unidad más pequeña o más grande.
- Revise el sensor:
 - Asegúrese de que los tubos de caudal estén llenos.
 - Purgue los tubos de caudal.
- Para las salidas de mA, cambie los valores de 20 mA y 4 mA (vea la Sección 8.4.4).
- Para la salida de frecuencia, cambie los valores de frecuencia y caudal, pulsos/unidad o unidades/pulso (vea la Sección 8.5).

Alarmas de lote

Si el controlador de lote está operando, el dispositivo de la serie 3000 produce alarmas de lote. La Tabla 22-7 resume las alarmas de lote e indica las acciones correctivas.

Table 22-7 Using batch alarms

Mensaje de alarma	Causa	Acción
Time Out	No se detectó caudal durante el número de segundos configurado para time out	<ul style="list-style-type: none"> • Revise las válvulas, tubería y bombas para ver que funcionen adecuadamente • Revise la configuración de la fuente de caudal • Incremente el número de segundos para el parámetro time out. Vea la Sección 11.5. • Después de diagnosticar, presione END para terminar el lote o RESUME para reanudar el lote • Si usted está utilizando un modelo 3300 ó modelo 3350, verifique que el periférico de aplicación esté recibiendo entrada de frecuencia proveniente del transmisor remoto.
Overrun	<ul style="list-style-type: none"> • El total de lote ha excedido el valor deseado: • El lote no ha terminado • Todavía se está midiendo caudal 	<ul style="list-style-type: none"> • Termine el lote si se requiere • Revise el cableado de la salida discreta que indica desbordamiento • Revise el dispositivo conectado a la salida discreta que indica desbordamiento • Habilite la AOC de lote. Vea la Sección 11.5. • Incremente la cantidad configurada para desbordamiento • Verifique que el cutoff de caudal bajo esté configurado correctamente para las condiciones del proceso • Vuelva a ajustar el cero del medidor de caudal • Después de diagnosticar la causa, presione RESET o START para iniciar un nuevo lote
Start Without Reset	El operador intentó iniciar el lote sin presionar RESET	<ul style="list-style-type: none"> • Presione RESET, luego presione START o • Ponga la opción Reset on start (puesta a cero al inicio) a Yes. Vea la Sección 11.5.
Start Not OK	La opción de control Enable batch (habilitar lote) está en No	Ponga la opción de control Enable batch (habilitar lote) a Yes. Vea la Sección 11.5.
	La fuente de caudal de lote no está configurada	Configure la fuente de caudal de lote. Vea la Sección 11.4.
	No se han asignados funciones de control a las salidas discretas	Asigne funciones de control tales como válvula primaria, válvula secundaria o bomba a las salidas discretas. Vea la Sección 8.3.2).
	Una alarma está activa	Elimine todos los mensajes de alarma. Vea la Sección 22.6.
	La entrada discreta está configurada para inhibir el lote	Desactive la entrada discreta
	El valor deseado es cero	Cambie el valor deseado. Vea la Sección 11.6.
	Si la densidad mejorada está habilitada y se ha configurado una variable de densidad mejorada como el origen de caudal de lote, no se ha asignado una curva de densidad mejorada válida al preset actual	Configure el preset de lote para una curva válida de densidad mejorada. Vea la Sección 11.6.
La salida está fija, la calibración está en progreso o ha ocurrido slug flow	Corrija la condición y vuelva a intentar.	

Alarmas de calibración

Si un procedimiento de calibración falla:

1. Asegúrese de que no haya caudal a través del sensor.
2. Elimine el ruido mecánico, si es posible.
3. Asegúrese de que el interior de la caja de conexiones del sensor (si existe en su instalación) esté seco.
4. Vuelva a intentar el procedimiento de calibración.

22.7.4 Alarmas de configuración

La Tabla 22-8 muestra todas las alarmas de la categoría Configuration, con descripciones, acciones recomendadas para el usuario e información relacionada.

Tabla 22-8 Uso de las alarmas de configuración

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A006	Characterize Meter	Se realizado un master reset. Faltan los valores de calibración requeridos.	Fault	Sí	No	Introduzca los valores requeridos. Vea la Sección 7.3.3.
A020	Cal. Factors Missing	Se realizado un master reset. Faltan los valores de calibración requeridos.	Fault	Sí	No	Introduzca los valores requeridos. Vea la Sección 7.3.3.
A021	Sensor Type Incorrect	Falta el valor K1 o es incorrecto, o los datos de RTD del sensor son incorrectos.	Fault	No	No	Verifique los parámetros de caracterización. Vea la Sección 7.3.3.
A027	Security Breach	(Sólo transferencia de custodia) El dispositivo ha sido interferido.	Fault	No	No	Se ha roto el sello de seguridad de Pesos y Medidas. El usuario puede eliminar la alarma, pero se requiere procedimiento autorizado para reestablecer la seguridad. Asegúrese de que el interruptor de seguridad esté en la posición ON. Contacte a Micro Motion.
A032 ⁽¹⁾⁽²⁾	Meter Verify Fault	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas a fallo.	Fault	No	No	Deje que se complete el procedimiento. Si se desea, cancele el procedimiento y reinicie con las salidas establecidas al último valor medido.
A032 ⁽³⁾	Outputs Fixed	Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas a fallo o al último valor medido.	Varía ⁽⁴⁾			Deje que se complete el procedimiento. Si se desea, cancele el procedimiento y reinicie con las salidas establecidas a Continue Measurement (Continuar con la medición).
A034 ⁽³⁾	Meter Verify Failed	La prueba se completó pero los resultados no estaban dentro de los límites.	Info	Sí	No	Vuelva a ejecutar la prueba. Si la prueba falla otra vez, vea la Sección 21.3.4.
A035 ⁽³⁾	Meter Verify Aborted	La prueba no se completó.	Info	Sí	No	Si desea, lea el código de cancelación, vea la Sección 21.3.4, y tome la acción adecuada.

Tabla 22-8 Uso de las alarmas de configuración *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A101	mA 1 Fixed	La salida primaria de mA está transmitiendo un nivel de salida fijo..	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Cambie el parámetro Loop Current Mode. Vea la Sección 22.11.7. Salga del ajuste de la salida de mA. Vea la Sección 16.5. Salga de la simulación de salida de mA. Vea la Sección 16.4.4. Revise para ver si se ha fijado la salida mediante comunicación digital.
A104	Cal in Progress	El transmisor está realizando actualmente calibración de caudal o de densidad.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	No se requiere acción.
A106	Burst Enabled	Transmisor configurado para modo burst.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	No se requiere acción.
A111	Freq. Output Fixed	La salida de frecuencia está transmitiendo un nivel de salida fijo.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Salga de la simulación de salida de frecuencia. Vea la Sección 16.4.2.
A114	mA 2 Fixed	La salida secundaria de mA está transmitiendo un nivel de salida fijo.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Salga del ajuste de la salida de mA. Vea la Sección 16.5. Salga de la simulación de salida de mA. Vea la Sección 16.4.4. Revise para ver si se ha fijado la salida mediante comunicación digital.
A118	DO 1 Fixed	La salida discreta 1 está transmitiendo una salida fija.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Salga del modo fijo de la salida discreta 1. Vea la Sección 16.4.1.
A119	DO 2 Fixed	La salida discreta 2 está transmitiendo una salida fija.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Salga del modo fijo de la salida discreta 2. Vea la Sección 16.4.1.
A120	ED: Curve Fit Fail	Los valores configurados para las curvas de densidad no cumplen con los requerimientos de precisión.	Info	No	No	Verifique la configuración de densidad mejorada. Vea el manual de densidad mejorada.
A122	DO 3 Fixed	La salida discreta 3 está transmitiendo una salida fija.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Salga del modo fijo de la salida discreta 2. Vea la Sección 16.4.1.
A127	Batcher Needs Reset	Se intentó iniciar un lote sin poner a cero el lote anterior.	Info	Sí	No	Vea la Sección 22.7.3.
A128	Batcher Cannot Start	El transmisor no puede iniciar un lote.	Info	Sí	No	Vea la Sección 22.7.3.

Tabla 22-8 Uso de las alarmas de configuración *continuación*

Número de alarma	Listado del menú Maintenance	Descripción	Prioridad de alarma		Afectada por el timeout de fallo	Acciones del usuario
			Predeterminada	¿Configurable por el usuario?		
A131 ⁽¹⁾⁽²⁾	Meter Verify Hold LMV	Verificación del medidor en progreso, con las salidas establecidas al último valor medido.	Info	Sí	No	Deje que se complete el procedimiento. Si se desea, cancele el procedimiento y reinicie con las salidas establecidas a fallo.
A131 ⁽³⁾	Meter Verify Progress	Verificación del medidor en progreso, con las salidas configuradas para continuar transmitiendo los datos del proceso.	Info	Sí	No	Deje que se complete el procedimiento.
A132 ⁽¹⁾	Simulation Mode	El modo de simulación está activo.	Info	Sí ⁽⁵⁾	No	Inhabilite el modo de simulación. Vea la Sección 22.4.

(1) Aplica sólo a sistemas que tengan el procesador central mejorado.

(2) Aplica sólo a sistemas que tengan la versión original de la aplicación de verificación del medidor.

(3) Aplica sólo a sistemas que tengan la verificación inteligente del medidor (Smart Meter Verification).

(4) Si se configuran las salidas a Last Measured Value (último valor medido), la prioridad es Info. Si se configuran las salidas a Fault (fallo), la prioridad es Fault (fallo).

(5) Se puede configurar a Info (informativa) o Ignore (ignorar), pero no a Fault (fallo).

22.8 Restauración de una configuración funcional

A veces puede ser más fácil comenzar a partir de una configuración funcional conocida que solucionar problemas en la configuración existente. Para hacer esto, usted puede:

- Restaurar un archivo de configuración guardado mediante ProLink II, si existe uno disponible. Vea la Figura G-1.
- Restaurar la configuración de fábrica, almacenada en el dispositivo de la serie 3000 (no se requiere un archivo de configuración externos). Para hacer esto:
 - Utilizando ProLink II, vea la Figura G-2. Se requiere ProLink II v2.6 ó superior.
 - Utilizando el comunicador, vea la Figura H-3.

Ambas acciones sobrescribirán la configuración existente. Asegúrese de que la configuración existente haya sido documentada o guardada adecuadamente.

22.9 Alarmas A009/A026 en el modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel

En dispositivos modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel rev6.1 ó inferior, cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada, se pueden generar las alarmas A009 y A026 si la posición del interruptor de seguridad se cambia mientras el dispositivo está energizado.

Nota: estas alarmas ocurren porque para cambiar la posición del interruptor de seguridad, usted debe quitar el soporte de cableado del conector, y la alimentación del procesador central será interrumpida.

Para quitar estas alarmas, usted debe cambiar la dirección del procesador central manualmente al valor predeterminado de 1 mientras el transmisor está en modo no seguro. Luego, cuando el transmisor esté en modo seguro, la dirección del procesador central se cambiará automáticamente a la dirección única usada para el procesamiento seguro.

Diagnósticos y solución de problemas

Para cambiar la dirección del procesador central manualmente:

1. Desconecte los conductores RS-485 de los terminales RS-485 en el dispositivo de la serie 3000 (vea la Figura 2-3).
2. Conecte ProLink II a los conductores RS-485, o a los terminales RS-485 del procesador central, utilizando el protocolo Modbus RTU (8 bits) y cualquier valor para velocidad de transmisión, paridad y bits de paro.
3. Sondee para hacer una conexión al procesador central.
4. Cuando se encuentre el procesador central, haga clic en **ProLink > Configuration > Device** y establezca la dirección Modbus a **1**.
5. Haga clic en **Apply**.
6. Desconecte ProLink II.
7. Vuelva a conectar los conductores RS-485 entre el dispositivo de la serie 3000 y el procesador central.

Para evitar este problema, siempre apague el transmisor antes de quitar el soporte de cableado del conector.

Nota: no confunda la dirección Modbus del procesador central con la dirección Modbus del transmisor. La dirección Modbus del procesador central es accesible sólo cuando usted se conecta directamente al procesador central.

22.10 Problemas de E/S

Si está experimentando problemas con las E/S, utilice la Tabla 22-9 para identificar una solución adecuada.

Tabla 22-9 I/O problems and remedies

Síntoma	Causa posible	Solución posible
No hay salida de mA y no hay salida de frecuencia o la prueba de lazo falló	Problema con la fuente de alimentación	Revise la fuente de alimentación y su cableado. Vea la Sección 22.11.
	La condición de fallo está presente si los indicadores de fallo se establecen a downscale (escala abajo) o internal zero (cero interno)	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 8.4.2 para revisar el indicador de fallo de mA o la Sección 8.5 para revisar el indicador de fallo de frecuencia. Si está presente una condición de fallo, vea la Sección 22.7.
Salida de mA < 4 mA	Condición del proceso abajo del valor configurado para 4 mA	Verifique el proceso. Verifique o cambie el valor de 4 mA. Vea la Sección 8.4.4.
	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a cero interno	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 8.4.2. Si está presente una condición de fallo, revise el registro de alarmas activas. Vea la Sección 22.6.
	Cableado abierto	Verifique todas las conexiones.
	Dispositivo receptor de mA defectuoso	Revise el dispositivo receptor de mA o intente con otro dispositivo receptor de mA. Vea la Sección 22.11.6.
	Circuito de salida defectuoso	Mida voltaje de CC a través de la salida para verificar que ésta esté activa. Pruebe la salida. Vea la Sección 16.4.4.

Tabla 22-9 I/O problems and remedies *continuación*

Síntoma	Causa posible	Solución posible
No hay salida de frecuencia	Condición del proceso abajo del cutoff	Verifique o cambie el cutoff. Vea la Sección 8.4.4.
	La condición de fallo está presente si los indicadores de fallo se establecen a downscale (escala abajo) o internal zero (cero interno)	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 8.5. Si está presente una condición de fallo, vea el registro de alarmas activas. Vea la Sección 22.6.
	Slug flow	Vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
	Caudal en dirección inversa respecto al parámetro configurado para dirección de caudal	Verifique el proceso. Revise el parámetro de dirección de caudal. Vea la Sección 7.3.2. Verifique la orientación del sensor. Asegúrese de que la flecha de dirección de caudal ubicada en la caja del sensor concuerde con el caudal del proceso.
	Dispositivo receptor de frecuencia defectuoso	Revise el dispositivo receptor de frecuencia o intente con otro dispositivo receptor de frecuencia. Vea la Sección 22.11.6.
	Nivel de salida no compatible con el dispositivo receptor	Verifique que el nivel de salida y el nivel requerido de la entrada receptora sean compatibles.
	Circuito de salida defectuoso	Pruebe la salida. Vea la Sección 16.4.4.
	Configuración incorrecta para ancho de pulso	Verifique el ajuste de ancho de pulso. Vea la Sección 8.5.2.
	Se detuvo el totalizador interno y no se reinició	Reinicie el totalizador interno.
La salida está configurada para alimentación pasiva	Asegúrese de que la alimentación de salida esté configurada a activa. Vea la Sección 8.5.	
Salida de mA constante	Dirección HART diferente de cero (comunicaciones multipunto) (sólo salida primaria de mA)	Establezca la dirección HART a cero. Vea la Sección 22.11.7.
	La salida está fija en un modo de prueba	Quite la salida del modo de prueba. Vea la Sección 16.4.4.
	Modo burst habilitado (sólo salida primaria de mA)	Inhabilite el modo burst. Vea la Sección 13.4.
	Fallo de calibración de ajuste del cero	Vea la Sección 22.17.
Salida de mA persistentemente fuera de rango	Condición de fallo si se ajusta el indicador de fallo a upscale (escala arriba) o downscale (escala abajo)	Revise los ajustes del indicador de fallo para verificar si transmisor está o no en una condición de fallo. Vea la Sección 8.4.2. Si está presente una condición de fallo, revise el registro de alarmas activas. Vea la Sección 22.6.
	Valores de 20 mA y 4 mA no establecidos correctamente	Revise los valores de 20 mA y 4 mA. Vea la Sección 22.14.
Medición de mA persistentemente incorrecta	Salida no ajustada correctamente	Ajuste la salida. Vea la Sección 16.5.
	Unidad configurada para medición de caudal incorrecta	Verifique la configuración de unidad de medición de caudal. Vea la Sección 22.13.
	La variable de proceso configurada es incorrecta	Verifique la variable de proceso asignada a la salida de mA. Vea la Sección 8.4.3.
	Valores de 20 mA y 4 mA no establecidos correctamente	Revise los valores de 20 mA y 4 mA. Vea la Sección 22.14.
Lectura de mA correcta a corrientes bajas pero incorrectas a corrientes más altas	Tal vez la resistencia del lazo de mA es demasiado alta	Verifique que la resistencia de carga de la salida de mA esté por debajo de la carga máxima soportada.

Tabla 22-9 I/O problems and remedies *continuación*

Síntoma	Causa posible	Solución posible
Medición de frecuencia persistentemente incorrecta	Salida no escalada correctamente	Revise la escala y método de salida de frecuencia. Vea la Sección 22.15. Verifique que el voltaje y la resistencia concuerden con la tabla de valores de resistencia de carga para la salida de frecuencia.
	La unidad configurada para medición de caudal es incorrecta	Verifique la configuración de unidad de medición de caudal. Vea la Sección 22.13.
Medición de frecuencia errática cuando el caudal es estable	Interferencia de RF (radio frecuencia) proveniente del medio ambiente	Vea la Sección 22.11.5.
No se puede conectar a los terminales RS-485 en modo de puerto de servicio	Los terminales no está en modo de puerto de servicio	Los terminals son accesibles SÓLO en modo de puerto de servicio durante un intervalo de 10 segundos después del energizado. Apague y encienda el dispositivo y conéctelo durante este intervalo.
	Conductores invertidos	Invierta los conductores y vuelva a intentar.
	Transmisor instalado en una red multipunto	Todos los dispositivos de la serie 3000 de la red toman la dirección predeterminada=111 durante el intervalo de 10 segundos para el puerto de servicio. Desconecte o apague otros dispositivos, o utilice comunicación RS-485.
	El dispositivo está en modo seguro (sólo transferencia de custodia)	Cambie el dispositivo de la serie 3000 a modo no seguro, o utilice comunicación RS-485.
No se puede conectar a los terminales RS-485 en modo RS-485	Los terminales no están en modo RS-485	Durante los primeros 10 segundos después del energizado, los terminales están en modo de puerto de servicio. Si se hace una conexión en el puerto de servicio durante este período, los terminales permanecen en modo de puerto de servicio. Espere hasta que transcurra el intervalo de 10 segundos, apague y encienda el dispositivo para restablecer los terminales si se requiere o haga la conexión en modo de puerto de servicio.
	Configuración RS-485 incorrecta	Después del intervalo de 10 segundos después del energizado, el transmisor cambia a modo RS-485. Los ajustes predeterminados son: <ul style="list-style-type: none"> • Address=1 • Baud rate=9600 • Parity=odd Use el indicador para revisar o cambiar los ajustes RS-485 (vea la Sección 13.3), luego establezca los parámetros adecuadamente en el dispositivo remoto.
	Conductores invertidos	Invierta los conductores y vuelva a intentar.

22.11 Diagnóstico de problemas de cableado

Utilice los procedimientos de esta sección para revisar la instalación del transmisor para detectar problemas de cableado.

22.11.1 Revisión del cableado de la fuente de alimentación

Para revisar el cableado de la fuente de alimentación:

1. Verifique que se utilice el fusible externo correcto. Un fusible incorrecto puede limitar la corriente al transmisor y evitar que éste se inicialice.
2. Apague el transmisor. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.
3. Asegúrese de que los hilos de la fuente de alimentación estén conectados a los terminales correctos. Vea las instrucciones de instalación.

4. Verifique que los hilos de la fuente de alimentación estén haciendo buen contacto, y que no estén sujetos en el aislante del conductor.
5. Utilice un voltímetro para probar el voltaje en los terminales de la fuente de alimentación. Verifique esté dentro de los límites especificados (vea el Apéndice A o el Apéndice B).

22.11.2 Revisión del cableado del sensor al transmisor

Para revisar el cableado del sensor al transmisor, verifique que:

- El transmisor esté conectado al sensor de acuerdo a la información de cableado proporcionada en las instrucciones de instalación.
- Los hilos estén haciendo buen contacto con las terminales.

Si los hilos están conectados incorrectamente:

1. Apague el transmisor.
2. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.
3. Corrija el cableado.
4. Vuelva a energizar el transmisor.

22.11.3 Revisión de la tierra

El dispositivo de la serie 3000 debe estar puesto a tierra. Si está utilizando un sensor de la serie T, éste debe estar puesto a tierra. Si se instala el procesador central por separado, se debe poner a tierra por separado. Vea las instrucciones de instalación.

22.11.4 Revisión del lazo de comunicación HART

Para revisar el lazo de comunicación HART (sólo salida primaria de mA):

1. Verifique que los hilos del lazo estén conectados correctamente para cableado HART/analógico.
2. Quite el cableado del lazo analógico.
3. Instale una resistencia de 250Ω a través de los terminales primarios de mA.
4. Revise la caída de voltaje a través de la resistencia ($4\text{--}20\text{ mA} = 1\text{--}5\text{ VCC}$). Si la caída de voltaje $< 1\text{ VCC}$, agregue resistencia para lograr una caída de voltaje $> 1\text{ VCC}$.
5. Conecte el comunicador directamente a través de la resistencia e intente comunicarse (poll).

22.11.5 Revisión de la interferencia de RF

Si usted está experimentando interferencia de RF (radio frecuencia) en su salida de frecuencia o en la salida discreta, utilice una de las siguientes soluciones:

- Elimine la fuente de RF. Las posibles causas incluyen una fuente de radio comunicaciones, o un gran transformador, bomba, motor o cualquier otra cosa que pueda generar un fuerte campo eléctrico o electromagnético cerca del transmisor.
- Mueva el transmisor.
- Utilice cable blindado para la salida de frecuencia.
 - Termine el blindaje del cable de salida en el dispositivo de entrada. Si esto no es posible, termine el blindaje de salida en el prensaestopas (glándula) o en la conexión de conducto.
 - No termine el blindaje dentro del compartimiento de cableado.
 - No es necesaria una terminación de 360° de blindaje.

22.11.6 Revisión del cableado de salida y del dispositivo receptor

Si usted recibe una lectura inexacta de frecuencia o de mA, es posible que exista un problema con el cableado de salida o con el dispositivo receptor.

- Revise el nivel de salida en el transmisor.
- Revise el cableado entre el transmisor y el dispositivo receptor.
- Pruebe con un dispositivo receptor diferente.

22.11.7 Revisión del parámetro Loop Current Mode

Dependiendo del ajuste del parámetro Loop Current Mode (modo de corriente de lazo), es posible que la salida primaria de mA esté fija en 4 mA. En esta situación:

- La salida primaria de mA no reportará datos de la variable de proceso.
- La salida primaria de mA no indicará condiciones de fallo.

Vea la Sección 13.4.1.

22.12 Revisión de los tubos del sensor

La corrosión, la erosión o los daños a los tubos del sensor pueden afectar la medición del proceso. Para revisar estas condiciones, realice el procedimiento de verificación del medidor, si está disponible. Vea el Capítulo 21. Si el procedimiento de verificación del medidor no está disponible, realice una inspección visual, o realice una calibración de densidad y revise si hay cambio en los valores K1 y K2. Contacte al departamento de servicio al cliente de Micro Motion.

22.13 Revisión de la unidad de medición de caudal

El uso de una unidad de medición de caudal incorrecta puede ocasionar que el transmisor produzca niveles de salida no esperados, con efectos en el proceso no predecibles. Asegúrese de que la unidad de medición de caudal configurada sea correcta. Revise las abreviaciones; por ejemplo, g/min representa gramos por minuto, no galones por minuto. Vea la Sección 7.3.2.

22.14 Revisión del span de calibración

Una salida de mA saturada o una medición incorrecta de mA podría indicar que se ha configurado un valor incorrecto de 4 mA ó 20 mA para la salida de mA. Verifique que estos valores sean correctos y cámbielos si es necesario. Vea la Sección 8.4.4.

22.15 Revisión de la escala y método de la salida de frecuencia

Una salida de frecuencia saturada o una medición de frecuencia incorrecta podría indicar una escala y/o método de la salida de frecuencia incorrectos. Verifique que la escala y método de la salida de frecuencia sean correctos y cámbielos si es necesario. Vea la Sección 8.5.

22.16 Revisión de la caracterización

Un transmisor que está caracterizado incorrectamente para su sensor podría producir valores de salida inexactos. Si el medidor de caudal parece estar operando correctamente pero envía valores de salida inexactos, la causa podría ser una caracterización incorrecta. Vea la Sección 7.3.3.

22.17 Revisión de la calibración

Una calibración inapropiada puede ocasionar que el transmisor envíe valores de salida no esperados. Si el transmisor parece estar operando correctamente pero envía valores de salida inexactos, la causa puede ser una calibración inadecuada.

Micro Motion calibra cada transmisor en fábrica. Por lo tanto, usted sólo debe sospechar de una calibración inapropiada si el transmisor ha sido calibrado después de que ha sido enviado de la fábrica.

Los procedimientos de calibración contenidos en este manual están diseñados para la calibración con respecto a un estándar regulatorio. Para calibrar para precisión verdadera, siempre utilice una fuente de medición que sea más precisa que el medidor de caudal.

Si existe una considerable discrepancia (>20%) entre los datos del proceso y los valores reportados del transmisor, no intente volver a calibrar. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Nota: Micro Motion recomienda usar los factores de medidor, en lugar de la calibración, para probar el medidor con respecto a un estándar regulatorio o para corregir error de medición. Contacte a Micro Motion antes de calibrar su medidor de caudal. Para información sobre la verificación del rendimiento del medidor, vea el Capítulo 21.

22.18 Revisión de los puntos de prueba

Algunas alarmas de estado que indican un fallo del sensor o condición de sobrerango pueden ser causadas por problemas diferentes a un sensor defectuoso. Usted puede diagnosticar el fallo del sensor o las alarmas de estado de sobrerango revisando los puntos de prueba del medidor de caudal. Estos valores describen el funcionamiento actual del sensor.

22.18.1 Obtención de los puntos de prueba

Para obtener los valores actuales para los puntos de prueba, utilice el Diagnostic Monitor (monitor de diagnóstico), al que se puede tener acceso desde el menú View. El monitor de diagnóstico muestra:

- Frecuencia de tubo
- Pickoff izquierdo
- Pickoff derecho
- Ganancia de la bobina drive
- Cero vivo

Nota: el monitor de diagnóstico no es lo mismo que el menú Diagnostics. El menú Diagnostics, accesible a través de la opción Maintenance del menú Management, le permite leer los valores de entradas externas y establecer niveles para las salidas. El menú Diagnostics y su uso se describen en el Capítulo 16.

22.18.2 Evaluación de los puntos de prueba

Utilice las siguientes recomendaciones para evaluar los puntos de prueba:

- Si la ganancia de la bobina drive es inestable, consulte la Sección 22.18.3.
- Si el valor para el pickoff izquierdo o derecho no es igual al valor adecuado de la Tabla 22-10, de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor, consulte la Sección 22.18.5.
- Si los valores para los pickoffs izquierdo y derecho son iguales a los valores adecuados de la Tabla 22-10, de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Tabla 22-10 Valores de pickoff del sensor

Modelo del sensor ⁽¹⁾	Valores de pickoff
Sensores ELITE modelo CMF	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo D, DL y DT	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F025, F050, F100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F200 (caja compacta)	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo F200 (caja estándar)	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo H025, H050, H100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo H200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo R025, R050 ó R100	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores modelo R200	2,0 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores de la serie T de Micro Motion	0,5 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores CMF400 I.S.	2,7 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor
Sensores CMF400 con amplificadores booster	3,4 mV cresta a cresta por Hz de acuerdo a la frecuencia del tubo de caudal del sensor

(1) Si su sensor no está en la lista, contacte a Micro Motion.

22.18.3 Ganancia de la bobina drive excesiva

La ganancia excesiva de la bobina drive puede ser causada por varios problemas. Vea la Tabla 22-11.

Tabla 22-11 Causas y soluciones de la ganancia excesiva de la bobina drive

Causa	Solución posible
Slug flow excesivo	Elimine los slugs. Cambie la orientación del sensor.
Tubo de caudal obstruido	Purgue los tubos de caudal.

Tabla 22-11 Causas y soluciones de la ganancia excesiva de la bobina drive *continuación*

Causa	Solución posible
Cavitación o flasheo	Incremente la presión de entrada o la retropresión en el sensor. Si se ubica una bomba aguas arriba desde el sensor, incremente la distancia entre la bomba y el sensor.
Tubos con presión excesiva	Contacte a Micro Motion.
Fallo en la tarjeta o módulo de la bobina drive, tubo de caudal fracturado o desequilibrio del sensor	Contacte a Micro Motion.
Amarre mecánico en el sensor	Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar.
Bobina drive o de pickoff izquierdo del sensor abierta	Contacte a Micro Motion.
Caracterización del sensor incorrecta	Verifique la configuración del sensor. Vea la Sección 22.16.

22.18.4 Ganancia de la bobina drive errática

La ganancia errática de la bobina drive puede ser causada por varios problemas. Vea la Tabla 22-12.

Tabla 22-12 Causas y soluciones de la ganancia errática de la bobina drive

Causa	Solución posible
Constante de caracterización K1 errónea para el sensor	Vuelva a introducir la constante de caracterización K1. Vea la Sección 7.3.3.
Polaridad inversa de pick-off o polaridad inversa de la bobina drive	Contacte a Micro Motion.
Slug flow	Verifique que los tubos de caudal estén completamente llenos del fluido del proceso.
Material extraño atrapado en los tubos de caudal	Purgue los tubos de caudal.

22.18.5 Bajo voltaje de pickoff

El bajo voltaje de pickoff puede ser causado por varios problemas. Vea la Tabla 22-13.

Tabla 22-13 Causas y soluciones del bajo voltaje de pickoff

Causa	Solución posible
Cableado defectuoso entre el sensor y el procesador central	Verifique el cableado. Vea la Sección 22.11.2.
El caudal del proceso está más allá de los límites del sensor	Verifique que el caudal del proceso no esté fuera del rango del sensor.
Slug flow	Verifique que los tubos de caudal estén completamente llenos del fluido del proceso.

Tabla 22-13 Causas y soluciones del bajo voltaje de pickoff *continuación*

Causa	Solución posible
No hay vibración en el sensor	Revise que los tubos no estén obstruidos. Verifique que el transmisor esté energizado. Asegúrese de que el sensor esté libre para vibrar (que no haya amarre mecánico). Verifique el cableado. Vea la Sección 22.11.2. Pruebe las bobinas en el sensor. Vea la Sección 22.20.
Humedad en la electrónica del sensor	Elimine la humedad en la electrónica del sensor.
El sensor está dañado	Contacte a Micro Motion.

22.19 Revisión del procesador central

Se tienen disponibles dos procedimientos del procesador central:

- Usted puede revisar el LED del procesador central. El procesador central tiene un LED que indica diferentes condiciones del medidor de caudal. Vea la Tabla 22-14.
- Si existe una alarma A026, usted puede realizar la prueba de resistencia del procesador central para revisar que éste no esté dañado.

22.19.1 Revisión del LED del procesador central

Para revisar el LED del procesador central:

1. Mantenga el transmisor energizado.
2. Quite la tapa del procesador central. El procesador central es intrínsecamente seguro y se puede abrir en todos los entornos. No desconecte el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor.
3. Revise el LED del procesador central con respecto a las condiciones descritas en la Tabla 22-14 (procesador central estándar) o en la Tabla 22-15 (procesador central mejorado).
4. Para regresar a operación normal, vuelva a colocar la tapa.

Nota: cuando vuelva a montar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas.

Tabla 22-14 Comportamiento del LED del procesador central estándar, condiciones del medidor de caudal y soluciones

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
1 destello por segundo (ON 25%, OFF 75%)	Operación normal	No se requiere acción.
1 flash per second (ON 75%, OFF 25%)	Slug flow	Vea la Sección 22.7.3.
ON (encendido) sólido	Ajuste del cero o calibración en progreso	Si hay calibración en progreso, no se requiere acción. Si no hay calibración en progreso, contacte a Micro Motion
	El procesador central recibe entre 11,5 y 5 voltios	Revise la fuente de alimentación al transmisor.

Tabla 22-14 Comportamiento del LED del procesador central estándar, condiciones del medidor de caudal y soluciones *continuación*

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
3 destellos rápidos, seguidos por pausa	Sensor no reconocido	Revise el cableado entre el transmisor y el sensor. Vea la Sección 22.11.2.
	Configuración inadecuada	Revise los parámetros de caracterización del sensor. Vea la Sección 22.16.
	Pin roto entre el sensor y el procesador central	Contacte a Micro Motion.
4 destellos por segundo	Condición de fallo	Revise el estado de la alarma. Vea la Sección 22.6.
OFF	El procesador central recibe menos de 5 voltios	<ul style="list-style-type: none"> Verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Vea la Sección 22.11.2. Si el indicador del transmisor está encendido, el transmisor está recibiendo alimentación. Revise el voltaje a través de los terminales 1 (VCC+) y 2 (VCC-) en el procesador central. La lectura normal es aproximadamente de 14 VCC. Si la lectura es normal, es posible que haya un fallo interno en el procesador central. Contacte a Micro Motion. Si la lectura es 0, es posible que haya un fallo interno en el transmisor. Quite los conductores de los terminales 1 y 2 del procesador central, y revise el voltaje entre los conductores. Si el voltaje es ahora ~14 VCC, el transmisor está normal. Si el voltaje no es ~14 VCC, contacte a Micro Motion. Si la lectura es menor que 1 VCC, verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Es posible que los hilos estén invertidos. Vea la Sección 22.11.2. Si el indicador del transmisor no enciende, el transmisor no está recibiendo alimentación. Revise la fuente de alimentación. Si la fuente de alimentación está operando, es posible que haya fallo interno en el transmisor o en el indicador. Contacte a Micro Motion.
	Fallo interno del procesador central	Contacte a Micro Motion.

Tabla 22-15 Comportamiento del LED del procesador central mejorado, condiciones del medidor de caudal y soluciones

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
Verde continuo	Operación normal	No se requiere acción.
Amarillo destellando	Ajuste del cero en progreso	Si hay calibración en progreso, no se requiere acción. Si no hay calibración en progreso, contacte a Micro Motion.
Amarillo continuo	Alarma de baja prioridad	Revise el estatus de la alarma.
Rojo continuo	Alarma de alta prioridad	Revise el estatus de la alarma.
Rojo destellando (80% ON, 20% OFF)	Tubos no llenos	Si la alarma A105 (slug flow) está activa, vea <i>Alarmas de slug flow</i> en la Sección 22.7.3.
		Si la alarma A033 (tubos no llenos) está activa, verifique el proceso. Verifique el proceso. Revise para ver si hay aire en los tubos de caudal, tubos no llenos, material extraño en los tubos o recubrimiento en los tubos.
Rojo destellando (50% ON, 50% OFF)	Electrónica defectuosa	Contacte a Micro Motion.

Tabla 22-15 Comportamiento del LED del procesador central mejorado, condiciones del medidor de caudal y soluciones *continuación*

Comportamiento del LED	Condición	Solución posible
Rojo destellando (50% ON, 50% OFF, saltos cada 4 destellos)	Sensor defectuoso	Contacte a Micro Motion.
OFF	El procesador central recibe menos de 5 voltios	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. • Si el indicador del transmisor está encendido, el transmisor está recibiendo alimentación. Revise el voltaje a través de los terminales 1 (VCC+) y 2 (VCC-) en el procesador central. Si la lectura es menor que 1 VCC, verifique el cableado de la fuente de alimentación al procesador central. Es posible que los hilos estén invertidos. Vea la Sección 22.11. De lo contrario, contacte a Micro Motion. • Si el indicador del transmisor no enciende, el transmisor no está recibiendo alimentación. Revise la fuente de alimentación. Vea la Sección 22.11. Si la fuente de alimentación está operando, es posible que haya fallo interno en el transmisor o en el indicador. Contacte a Micro Motion.
	Fallo interno del procesador central	Contacte a Micro Motion.

22.19.2 Prueba de resistencia del procesador central (sólo procesador central estándar)

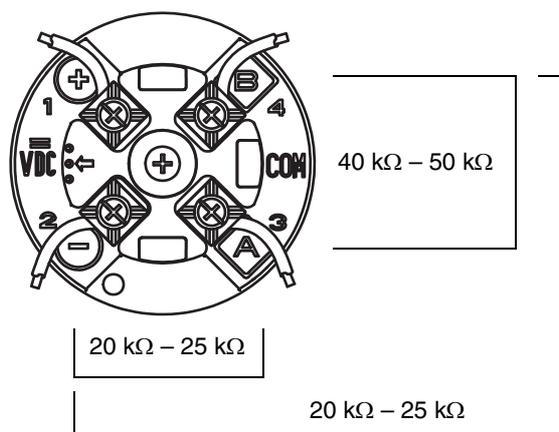
Nota: realice esta prueba sólo si existe una alarma A026.

Para realizar la prueba de resistencia del procesador central:

1. Apague el transmisor.
2. Quite la tapa del procesador central.
3. Desconecte el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor.
4. Mida la resistencia entre los terminales 3 y 4 (RS-485/A y RS-485/B) del procesador central. Vea la Figura 22-6. La resistencia debe ser de 40 kΩ a 50 kΩ.
5. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 3 (VCC- y RS-485/A) del procesador central. La resistencia debe ser de 20 kΩ a 25 kΩ.
6. Mida la resistencia entre los terminales 2 y 4 (VCC- y RS-485/B) del procesador central. La resistencia debe ser de 20 kΩ a 25 kΩ.
7. Si cualquiera de las mediciones de resistencia son menores que las especificadas, es posible que el procesador central no se pueda comunicar con un transmisor o con un host remoto. Contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.
8. Para regresar a operación normal:
 - a. Vuelva a conectar el cable de 4 hilos entre el procesador central y el transmisor.
 - b. Vuelva a colocar la tapa.

Nota: cuando vuelva a montar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas.

Figura 22-6 Prueba de resistencia del procesador central



22.20 Revisión de las bobinas y del RTD del sensor

Los problemas con las bobinas del sensor pueden ocasionar varias alarmas, incluyendo fallo del sensor y varias condiciones de fuera de rango. La prueba de las bobinas del sensor incluye la prueba de pares de terminales y la prueba para detectar cortos con la caja del sensor.

22.20.1 Instalación de procesador central remoto con transmisor remoto

Si usted tiene una instalación remota de 9 hilos o una instalación de procesador central remoto con transmisor remoto:

1. Apague el transmisor.
2. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.
3. En el procesador central:
 - a. Quite la tapa posterior del alojamiento.
 - b. Desenchufe los bloques de terminales de la tarjeta de terminales.
 - c. Utilizando un multímetro digital (DMM), revise las bobinas pickoff que se muestran en la Tabla 22-16 colocando las puntas de prueba del DMM en el bloque de terminales desenchufado para cada par de terminales. Registre los valores.

Tabla 22-16 Bobinas y pares de terminales de prueba

Bobina	Par de terminales de prueba
Bobina drive	Café a rojo
Bobina de pickoff izquierdo (LPO)	Verde a blanco
Bobina de pickoff derecho (RPO)	Azul a gris
Detector de temperatura por resistencia (RTD)	Amarillo a violeta
Compensador de longitud de conductor (LLC) (todos los sensores excepto CMF400 I.S. y serie T)	Amarillo a naranja
RTD Compuesto (sólo sensores de la serie T)	
Resistencia fija (sólo sensores CMF400 I.S.)	

Diagnósticos y solución de problemas

4. No debe haber circuitos abiertos, es decir, no debe haber lecturas de resistencia infinita. Las lecturas de LPO y RPO deben ser las mismas o muy cercanas ($\pm 5 \Omega$). Si hay cualquier lectura no usual, repita las pruebas de resistencia de las bobinas en la caja de conexiones del sensor para eliminar la posibilidad de cable defectuoso. Las lecturas para cada par de bobinas debe coincidir en ambos extremos.
5. Deje los bloques de terminales del procesador central desconectados. En el sensor, quite la tapa de la caja de conexiones y pruebe cada terminal del sensor para ver si hay un corto a la caja del sensor colocando una punta de prueba del DMM en el terminal y la otra punta de prueba en la caja del sensor. Con el DMM en su rango más alto, debe haber una resistencia infinita en cada punta de prueba. Si hay algo de resistencia, hay un corto con la caja del sensor.
6. Pruebe los pares de terminales como se indica a continuación:
 - a. Café contra todos los otros terminales excepto Rojo
 - b. Rojo contra todos los otros terminales excepto Café
 - c. Verde contra todos los otros terminales excepto Blanco
 - d. Blanco contra todos los otros terminales excepto Verde
 - e. Azul contra todos los otros terminales excepto Gris
 - f. Gris contra todos los otros terminales excepto Azul
 - g. Naranja contra todos los otros terminales excepto Amarillo y Violeta
 - h. Amarillo contra todos los otros terminales excepto Naranja y Violeta
 - i. Violeta contra todos los otros terminales excepto Amarillo y Naranja

Nota: los sensores D600 y CMF400 con amplificadores booster tienen diferentes pares de terminales. Contacte al departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Debe haber resistencia infinita para cada par. Si hay algo de resistencia, hay un corto entre los terminales. Vea la Tabla 22-17 para conocer posibles causas y soluciones.

7. Si no se resuelve el problema, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.
8. Para regresar a operación normal:
 - a. Enchufe los bloques de terminales en la tarjeta de terminales.
 - b. Vuelva a colocar la tapa posterior del alojamiento del procesador central.
 - c. Vuelva a colocar la tapa de la caja de conexiones del sensor.

Nota: cuando vuelva a montar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas.

Tabla 22-17 Causas y soluciones posibles de corto de sensor y cable con respecto a la caja

Causa posible	Solución
Humedad dentro de la caja de conexiones del sensor	Asegúrese de que la caja de conexiones esté seca y no haya corrosión.
Líquido o humedad dentro de la caja del sensor	Contacte a Micro Motion.
Corto interno en el paso de cables (pasaje sellado para cableado proveniente del sensor a la caja de conexiones)	Contacte a Micro Motion.
Cable defectuoso	Reemplace el cable.
Terminación de cables inadecuada	Verifique las terminaciones de cables dentro de la caja de conexiones del sensor. Vea la <i>Guía de preparación e instalación del cable para medidor de caudal de 9 hilos</i> de Micro Motion o el manual del sensor.

22.20.2 Instalación remota de 4 hilos

Si usted tiene una instalación remota de 4 hilos:

1. Apague el transmisor.
2. Si el transmisor está en un área peligrosa, espere cinco minutos.
3. Quite la tapa del procesador central.
4. Desconecte los hilos de los terminales del procesador central.
5. Si usted tiene un procesador central estándar – Afloje el tornillo cautivo (2,5 mm) ubicado en el centro del procesador central. Quite con cuidado el procesador central del sensor agarrándolo y levantándolo hacia arriba. **No tuerza ni gire el procesador central.**
6. Si usted tiene un procesador central mejorado – Afloje los dos tornillos cautivos (2,5 mm) que sostienen el procesador central en el alojamiento. Levante con cuidado el procesador central hacia fuera del alojamiento, luego desconecte el cable del sensor de los pines del paso de cables quitando el clip de retención y tirando del tapón hacia fuera.

⚠ PRECAUCIÓN

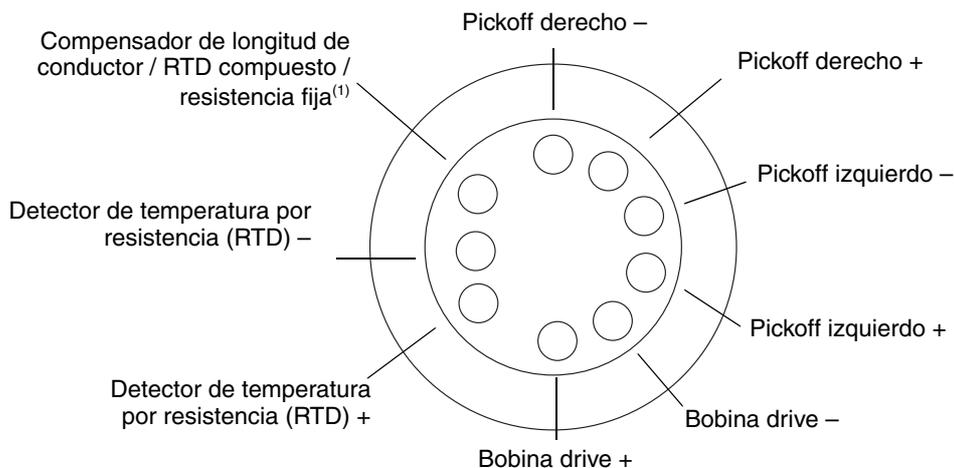
Si los pines del procesador central (paso de cables) se doblan, se rompen o se dañan en cualquier forma, el procesador central no funcionará.

Para evitar un daño a los pines del procesador central:

- No tuerza ni gire el procesador central cuando lo levante.
- Cuando vuelva a colocar el procesador central en los pines, asegúrese de alinear los pines guía y montar el procesador central con cuidado.

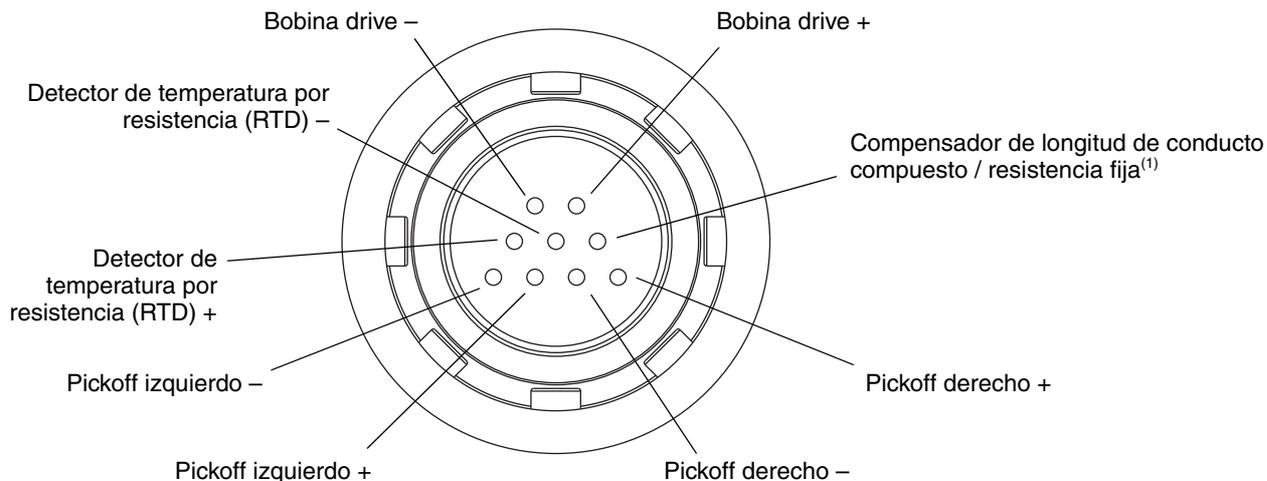
7. Utilizando un multímetro digital (DMM), revise la resistencia de las bobinas pickoff colocando las puntas de prueba del DMM en los pares de pines. Consulte la Figura 22-7 (procesador central estándar) o la Figura 22-8 (procesador central mejorado) para identificar los pines y los pares de pines. Registre los valores.

Figura 22-7 Pines de sensor – Procesador central estándar



(1) Funciona como una resistencia fija para los siguientes sensores: F300, H300, F025A, F050A, F100A, CMF400 I.S., CMFS. Funciona como un RTD compuesto para los sensores de la serie T. Para todos los demás sensores, funciona como un compensador de longitud de conductor (LLC).

Figura 22-8 Pines de sensor – Procesador central mejorado



(1) Funciona como una resistencia fija para los siguientes sensores: F300, H300, F025A, F050A, F100A, CMF400 I.S., CMFS. Funciona como un RTD compuesto para los sensores de la serie T. Para todos los demás sensores, funciona como un compensador de longitud de conductor (LLC).

8. No debe haber circuitos abiertos, es decir, no debe haber lecturas de resistencia infinita. Las lecturas de LPO y RPO deben ser las mismas o muy cercanas ($\pm 5 \Omega$).
9. Utilizando el DMM, revise entre cada pin y la caja del sensor. Con el DMM en su rango más alto, debe haber una resistencia infinita en cada punta de prueba. Si hay algo de resistencia, hay un corto con la caja del sensor. Vea la Tabla 22-17 para conocer posibles causas y soluciones.

10. Pruebe los pares de terminales como se indica a continuación:
 - a. Bobina drive + contra todos los otros terminales excepto Bobina drive –
 - b. Bobina drive – contra todos los otros terminales excepto Bobina drive +
 - c. Pickoff izquierdo + contra todos los otros terminales excepto Pickoff izquierdo –
 - d. Pickoff izquierdo – contra todos los otros terminales excepto Pickoff izquierdo +
 - e. Pickoff derecho + contra todos los otros terminales excepto Pickoff derecho –
 - f. Pickoff derecho – contra todos los otros terminales excepto Pickoff derecho +
 - g. RTD + contra todos los otros terminales excepto Compensador + y RTD/Compensador
 - h. Compensador + contra todos los otros terminales excepto RTD + y RTD/Compensador
 - i. RTD/Compensador contra todos los otros terminales excepto Compensador + y RTD +

Nota: los sensores D600 y CMF400 con amplificadores booster tienen diferentes pares de terminales. Contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Debe haber resistencia infinita para cada par. Si hay algo de resistencia, hay un corto entre los terminales. Vea la Tabla 22-17 para conocer posibles causas y soluciones.

11. Si no se resuelve el problema, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion para obtener ayuda.

Para regresar a operación normal:

1. Si usted tiene un procesador central estándar:
 - a. Alinee los tres pines guía ubicados en la parte inferior del procesador central con los agujeros correspondientes ubicados en la base del alojamiento del procesador central.
 - b. Monte con cuidado el procesador central en los pines, teniendo cuidado de no doblarlos.
2. Si usted tiene un procesador central mejorado:
 - a. Enchufe el cable del sensor en los pines del paso de cables.
 - b. Vuelva a insertar el clip de retención para fijar el cable del sensor al paso de cables.
 - c. Vuelva a poner el procesador central en el alojamiento.
3. Apriete el (los) tornillo(s) cautivo(s) con un par de torsión de 0,7 a 0,9 N-m (6 a 8 in-lbs).
4. Vuelva a conectar los hilos a los terminales del procesador central.
5. Vuelva a colocar la tapa del procesador central.

Nota: cuando vuelva a montar los componentes del medidor, asegúrese de engrasar todas las juntas tóricas.

Apéndice A

Especificaciones – Modelo 3300 y modelo 3500

A.1 Alojamiento y montaje

Hay dos opciones de alojamiento y montaje disponibles para el modelo 3300 ó modelo 3500.

A.1.1 Montaje en panel

- Con el kit de montaje con bisel
- El panel frontal con bisel está clasificado como IP65 (NEMA 4X)

A.1.2 Montaje en rack

- El montaje en rack de 486,2 mm (19 pulgadas) cumple con la norma DIN 41494 y IEC 297-3
- El panel frontal está clasificado como IP40

A.2 Interfaz/indicador

Pantalla

- LCD con iluminación de fondo, 128 x 128 pixeles, mapa de bits
- Contraste ajustable
- Lente acrílico antideslumbrante resistente a químicos

Interruptor de membrana de teclado

- Botones de pulsación grandes con retroalimentación al tacto
- Teclas de función definidas por software
- Poliéster resistente a químicos

A.3 Peso

Máximo 1,6 kg (3.5 lb), excluyendo cables preparados

A.4 Dimensiones

Montaje en panel: vea las Figuras A-1 y A-2.

RMontaje en rack: vea la Figura A-3.

Procesador central: vea la Figura A-4.

Especificaciones – Modelo 3300 y modelo 3500

Figura A-1 Dimensiones de montaje en panel para el modelo 3300 ó modelo 3500 con conectores tipo tornillo

Dimensiones en mm
(in.)

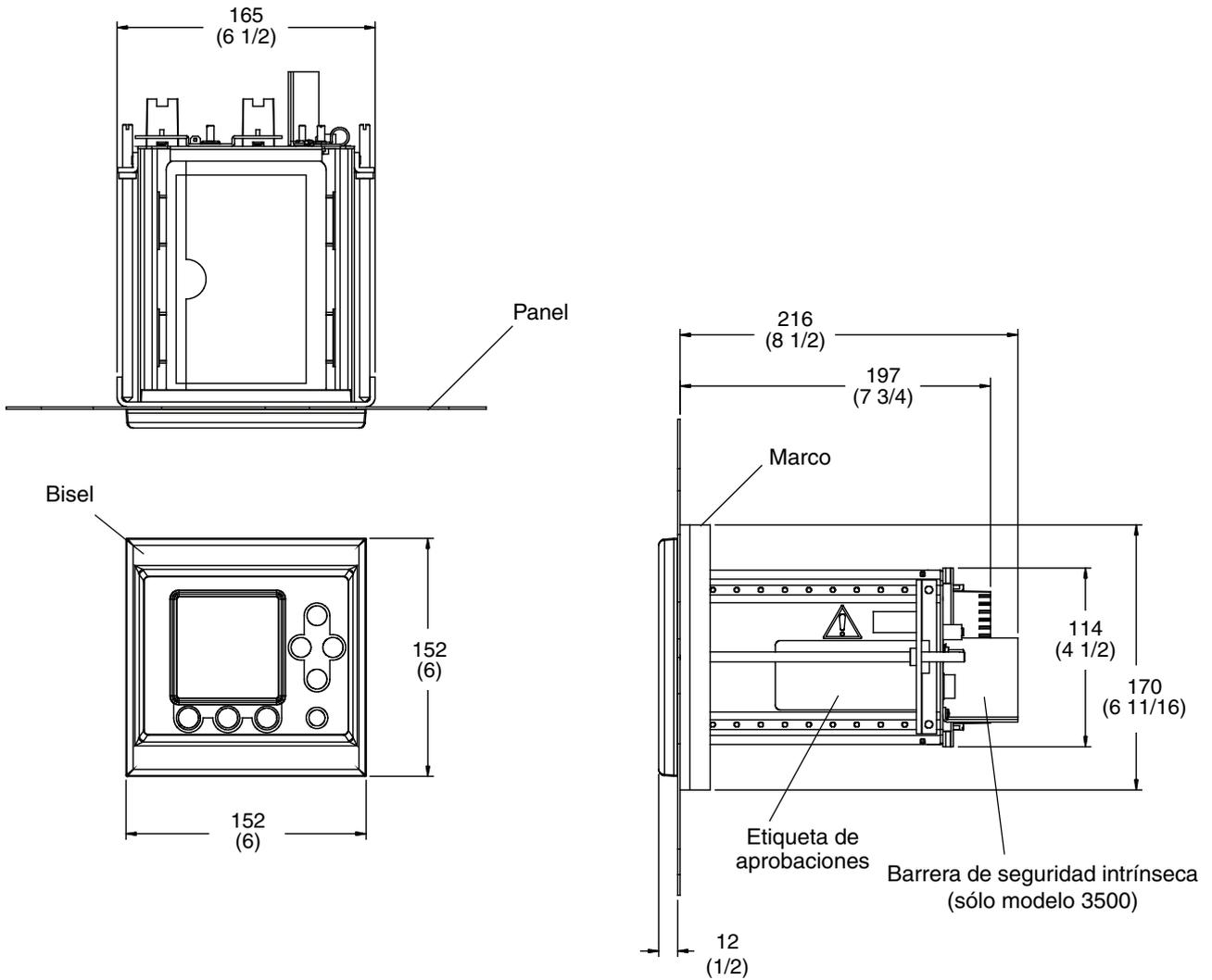


Figura A-2 Dimensiones de montaje en panel para el modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S

Dimensiones en mm
(in.)

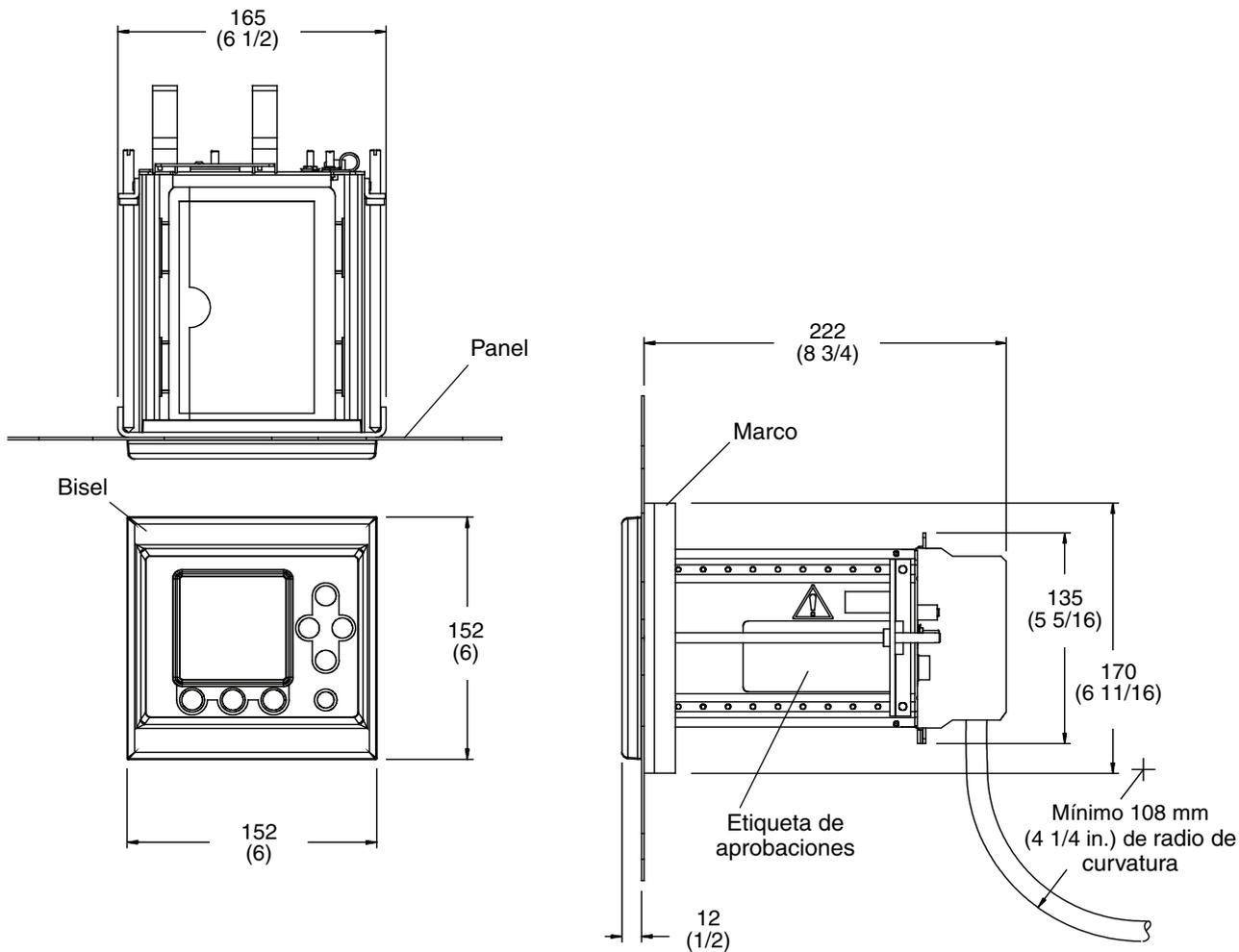
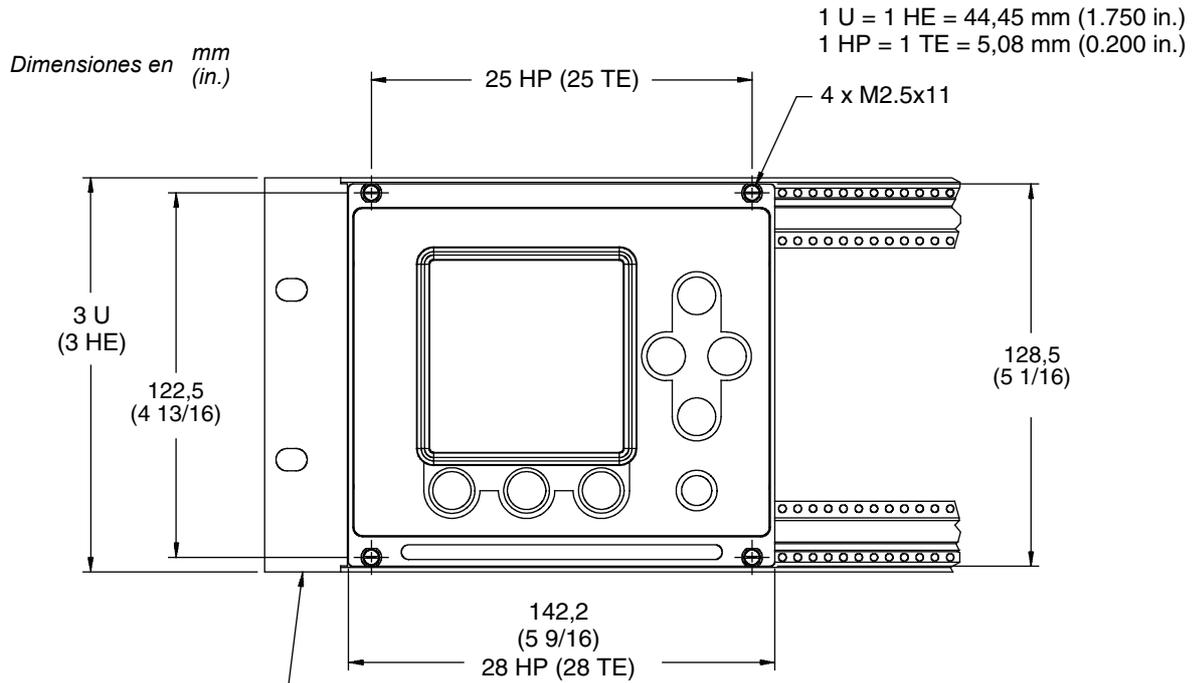


Figura A-3 Dimensiones para montaje en rack para el modelo 3300 ó modelo 3500



El rack de 486,2 mm (19 in.) cumple con DIN 41494, Parte 5, y con IEC 297-3.
No incluido con el modelo 3300 ó modelo 3500.

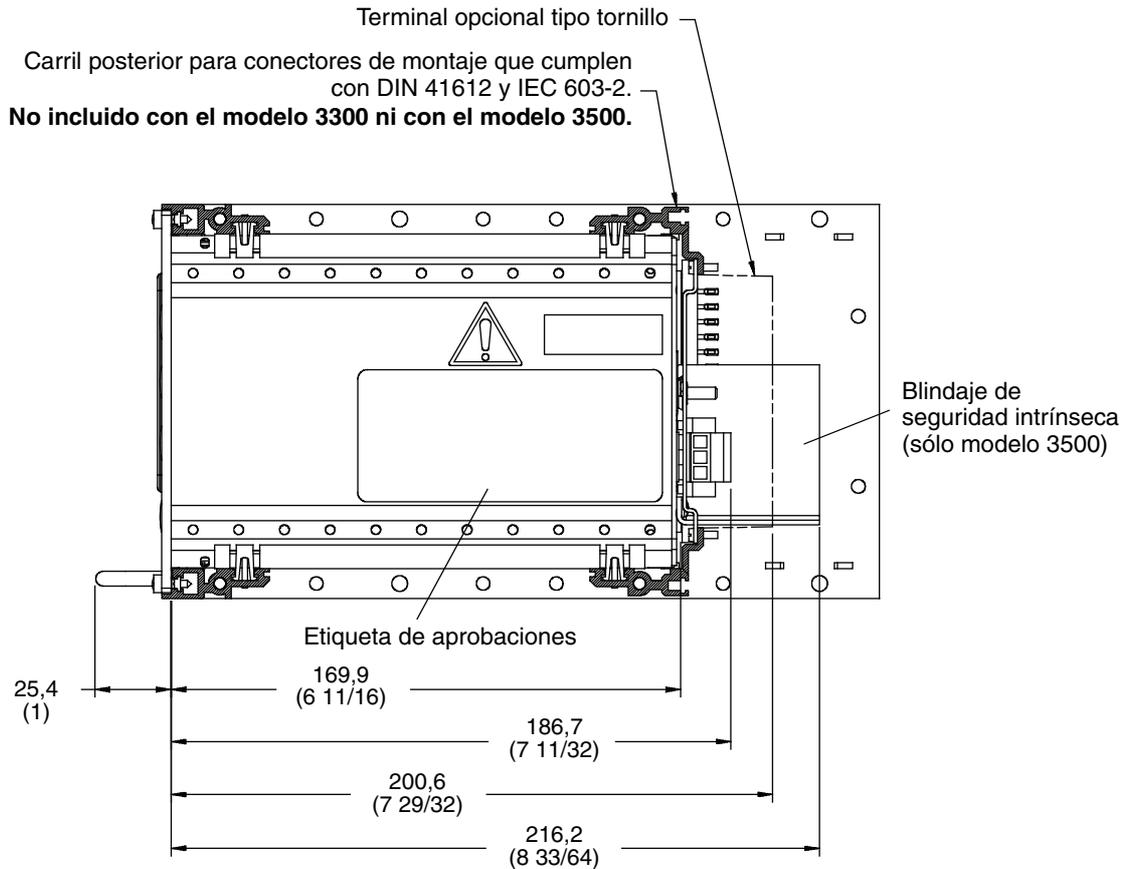
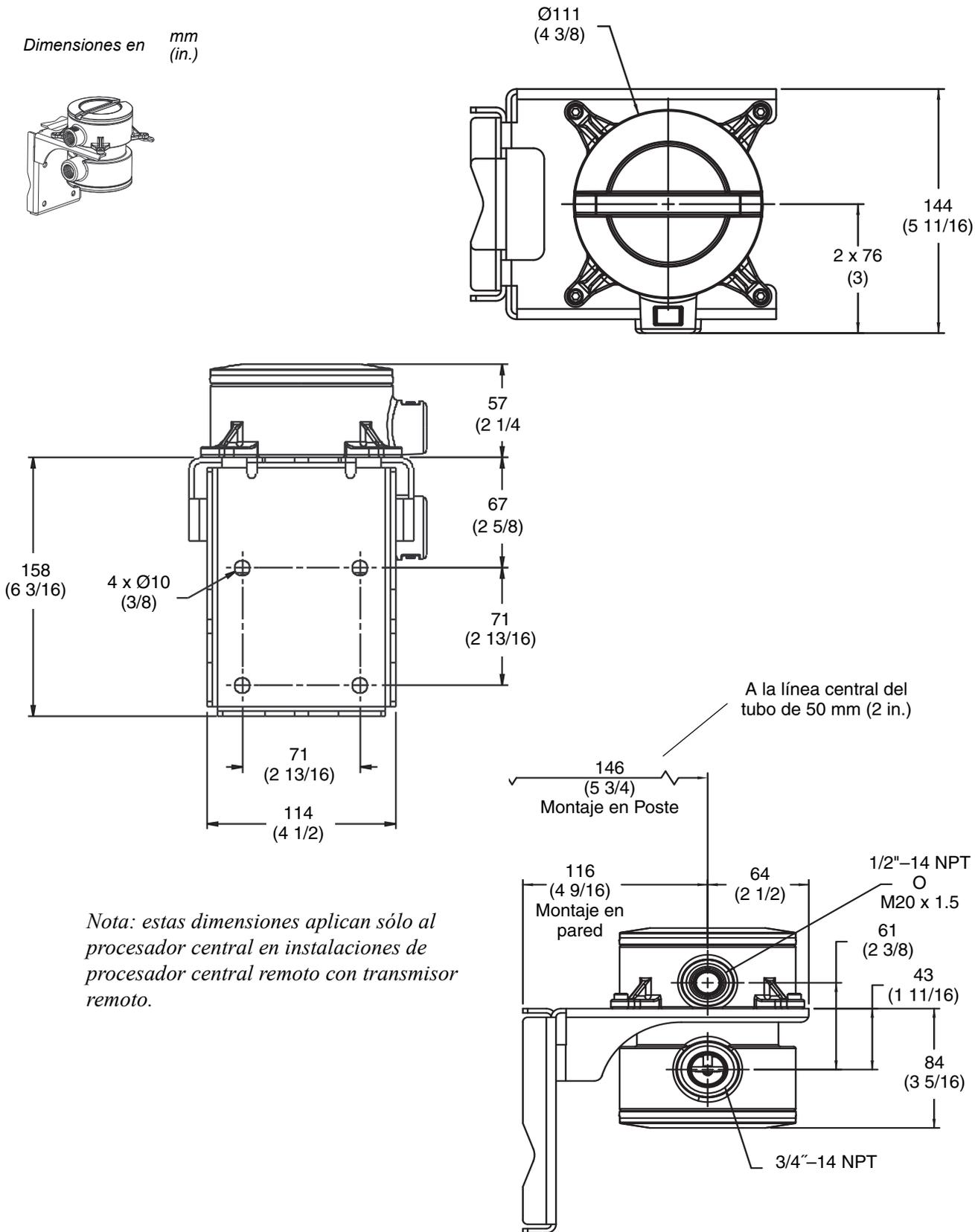


Figura A-4 Dimensiones del procesador central



A.5 Conexiones eléctricas

Las conexiones eléctricas dependen de la opción de montaje.

A.5.1 Montaje en panel

Conexiones de entrada y salida

- Disponible como terminales tipo tornillo (estándar) o terminales tipo tornillo de montaje en carril DIN remoto (opcional) con cable de E/S
- Terminales remotos se ponen en cualquiera de cuatro tipos de carril. El cable de E/S está disponible en longitudes de 0,6, 1,5 y 3 metros (2, 5 y 10 ft.)
- Los terminales aceptan hilos de 0,25 a 1,5 mm² (calibre 24 a 16 AWG)

Conexión de alimentación

Los terminales tipo tornillos aceptan hilos de 0,75 a 2,5 mm² (calibre 18 a 14 AWG)

A.5.2 Montaje en rack

Conexiones de entrada y salida

- Conectores tipo D según la norma DIN 41612 (IEC 603-2)
- Disponible como terminales para soldar (estándar) o terminales tipo tornillos (opcional)
- Los terminales tipo tornillo aceptan hilos de 0,25 a 1,5 mm² (calibre 24 a 16 AWG)

Conexión de alimentación

- Los terminales tipo tornillo están fijos al chasis del rack
- La conexión a tierra se hace primero y se quita al final
- Los terminales aceptan hilos de 0,75 a 2,5 mm² (calibre 18 a 14 AWG)

A.6 Entradas y salidas

A.6.1 Señales de entrada intrínsecamente segura

Una entrada de señal de sensor tipo Coriolis de 4 hilos con tierra (estándar)

A.6.2 Señales de entrada no intrínsecamente segura

Entrada de frecuencia/pulsos

Una entrada de frecuencia/pulsos de 2 hilos

- Rango de frecuencia: 0–20.000 Hz
- Ancho de pulso mínimo: 25 µseg
- Alimentación: fuente o absorción
- Voltaje: 0–0,8 VCC, estado bajo, 3–30 VCC estado alto
- Corriente: pull-up de 5 mA nominal

Entradas discretas

Dos entradas discretas, momentáneas

- Ancho de pulso: 0,15 seg mínimo
- Voltaje: 0–0,8 VCC estado bajo, 3–30 VCC estado alto, contactos secos

A.6.3 Señales de salida no intrínsecamente segura

Salidas de miliamperios

Dos salidas de 4–20 mA activas

- Aislada a ± 50 VCC respecto a todas las otras salidas y tierra física
- Límite de carga máxima: 1000 Ω
- La salida es lineal con el proceso desde 3,8 a 20,5 mA, según NAMUR NE43 (junio 1994)

Salidas discretas

Tres salidas discretas

- Configurables para las aplicación
- Polaridad: Activa alta o activa baja, seleccionable por software
- Alimentación: Pull-up interno a 24 V
- Voltaje: 24 VCC nominal
- Corriente: Fuente a 5,6 mA cuando $V_{\text{salida}} = 3$ VCC, absorción hasta 500 mA a 30 VCC máximo

Salida de frecuencia/pulsos

Una salida de frecuencia/pulsos de 2 hilos

- La salida es lineal con el caudal a 12.500 Hz
- Unidad de medición configurable
- Escalable a 10000 Hz
- Ancho de pulso: 50% del ciclo de trabajo por arriba de 500 Hz, configurable para frecuencias menores que 500 Hz
- Alimentación: Activa o pasiva, seleccionable por software
- Polaridad: Activa alta o activa baja, seleccionable por software
- Voltaje: 24 VCC nominal, activa; 30 VCC máximo aplicado, pasiva
- Corriente: Fuente, 10 mA a 3 VCC, activa; absorción, 500 mA, activa o pasiva

Especificaciones – Modelo 3300 y modelo 3500

Salida de fallo

Cuando se detecta un fallo, las salidas toman estados configurados. El usuario puede seleccionar high (alta), low (baja), last measured value (último valor medido) o internal zero (cero interno). Las salidas de miliamperios cumplen con NAMUR NE43 (junio 1994).

- Los límites de salida High (alta) se pueden configurar desde 21 a 24 mA para miliamperios; 15.000 Hz para frecuencia
- Los límites de salida Low (baja) se pueden configurar desde 1 a 3,6 mA para miliamperios; 0 Hz para frecuencia
- Last measured value (el último valor medido) es la última salida para la variable de proceso
- Internal zero (cero interno) lleva a valores cero las salidas de miliamperios y frecuencia para las variables de proceso

A.6.4 Comunicación digital

- Un puerto RS-485 (estándar)
 - Soporta Modbus RTU, Modbus ASCII, HART/RS-485 ó impresora
 - Configurable por el usuario
- Señal HART superpuesta en la salida primaria de mA
 - Parámetros de comunicación HART/Bell 202 estándar, no configurable
- Se requieren adaptadores externos (no se incluyen) para conversión a RS-232

A.7 Opciones de la fuente de alimentación

A.7.1 Controlador modelo 3300

85 a 265 VCA

- 50/60 Hz, 15 VA
- 0,25 A máximo a 85 VCA; 0,12 A máximo a 265 VCA
- Fusible IEC 127-3/4, 0,63 A con retardo
- Cumple con la directiva de bajo voltaje 2006/95/EC según IEC 61010-1
- Instalación (Sobrevoltaje) Categoría II, Grado de Polución 2

18 a 30 VCC

- 7 vatios típico, 14 vatios máximo
- Fusible IEC 127-3/4, 1,6 A con retardo

A.7.2 Transmisor modelo 3500

85 a 265 VCA

- 50/60 Hz, 30 VA
- 0,33 A máximo a 85 VCA; 0,15 A máximo a 265 VCA
- Fusible IEC 127-3/4, 0,63 A con retardo
- Cumple con la directiva de bajo voltaje 2006/95/EC según IEC 61010-1
- Instalación (Sobrevoltaje) Categoría II, Grado de Polución 2

18 a 30 VCC

- 18 vatios típico, 25 vatios máximo
- Fusible IEC 127-3/4, 1,6 A con retardo

Especificaciones – Modelo 3300 y modelo 3500

A.8 Límites ambientales

- Temperatura ambiental:

- Operación: -20 a $+60$ °C (-4 a $+140$ °F)
- Almacenamiento: -40 a $+70$ °C (-40 a $+158$ °F)

Puede ocurrir algún oscurecimiento del indicador por arriba de 55 °C (131 °F). La sensibilidad del indicador disminuye por debajo de -20 °C (-4 °F).

- Humedad: 5 a 95% de humedad relativa, sin condensación a 60 °C (140 °F)
- Vibración: cumple con IEC 68.2.6, barrido de resistencia, 5 a 2000 Hz, 50 ciclos de barrido a 1,0 g

A.9 Efectos ambientales

Efectos EMI

- Cumple con la directiva EMC 89/336/EEC según EN 61326 Industrial
- Cumple con NAMUR NE21 (junio 1997)

Efecto de la temperatura ambiental

- Sobre las salidas analógicas: $\pm 0,005\%$ del span por °C

A.10 Clasificaciones de áreas peligrosas

A.10.1 ATEX

Transmisor modelo 3500

Sólo área segura [Ex ib] IIB/IIC. Las salidas del sensor son intrínsecamente seguras y se pueden conectar a un sensor en el área zona 1.

A.10.2 UL y CSA

Controlador modelo 3300

Clase I, div. 2, grupos A, B, C, D cuando se instala en una cubierta adecuada.

Transmisor modelo 3500

Clase I, div. 2, grupos A, B, C, D cuando se instala en una cubierta adecuada. Proporciona salidas de sensor a prueba de flama para utilizarse en clase I, div. 2, grupos A, B, C, D, o salidas de sensor intrínsecamente seguras para utilizarse en clase I, div. 1, grupos C y D; clase II, div. 1, grupos E, F y G.

A.11 Especificaciones de rendimiento

Para las especificaciones de rendimiento, consulte las especificaciones del sensor.

Apéndice B

Especificaciones – Modelo 3350 y modelo 3700

B.1 Alojamiento con compartimientos

- El compartimiento con cubierta roscada contiene la electrónica
- El compartimiento de terminales contiene:
 - Compartimiento no intrínsecamente seguro con terminales de entrada y salida
 - Compartimiento intrínsecamente seguro con interfaz/indicador, terminales de cableado del sensor (sólo modelo 3700), y terminales opcionales de entrada y salida
- El soporte de montaje e interfaz/indicador giran para permitir el montaje en cuatro diferentes orientaciones
- Clasificado como NEMA 4X (IP67)

B.2 Interfaz/indicador

Pantalla

- LCD con iluminación de fondo, 128 x 128 píxeles, mapa de bits
- Contraste ajustable
- Lente de vidrio templado antideslumbrante
- Adecuado para instalación en área peligrosa

Interruptor de membrana de teclado

- Botones de pulsación grandes con retroalimentación al tacto
- Teclas de función definidas por software
- Poliéster resistente a químicos

B.3 Peso

8,6 kg (19 lb)

B.4 Dimensiones

Vea las Figuras B-1 a la B-4.

Especificaciones – Modelo 3350 y modelo 3700

Figura B-1 Dimensiones modelo 3350 ó modelo 3700 – Vista frontal

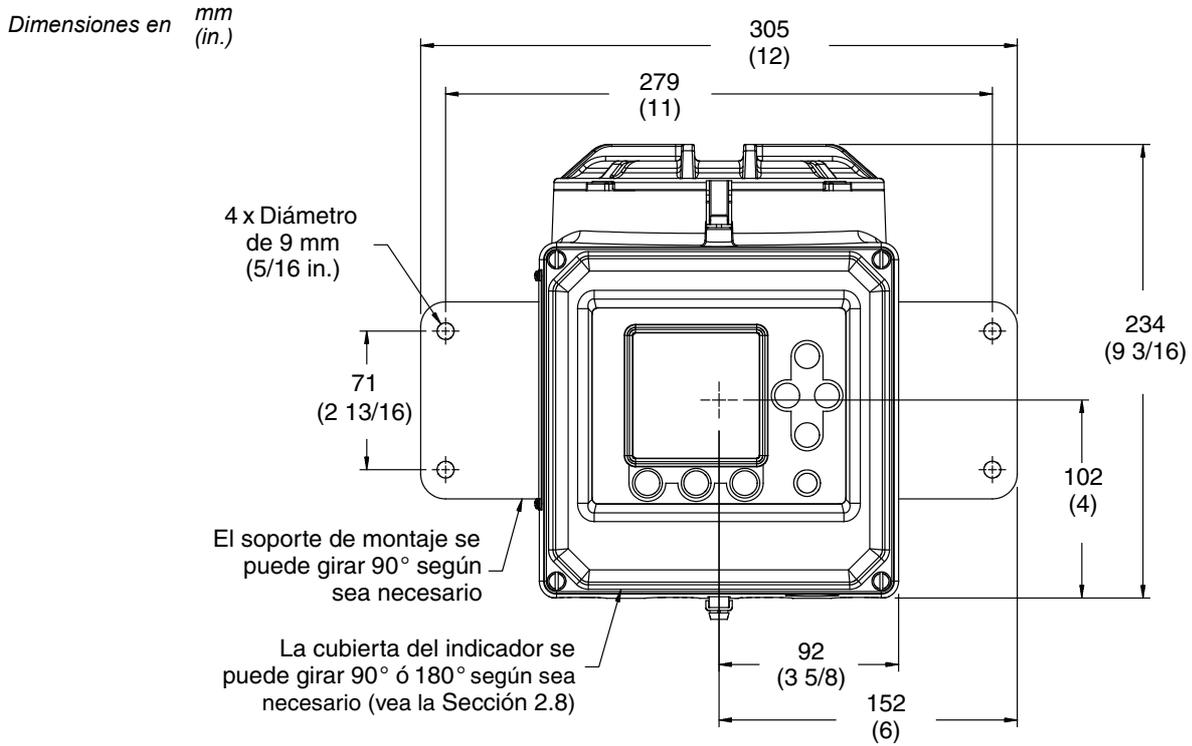


Figura B-2 Dimensiones del modelo 3350 ó modelo 3700 – Vista superior

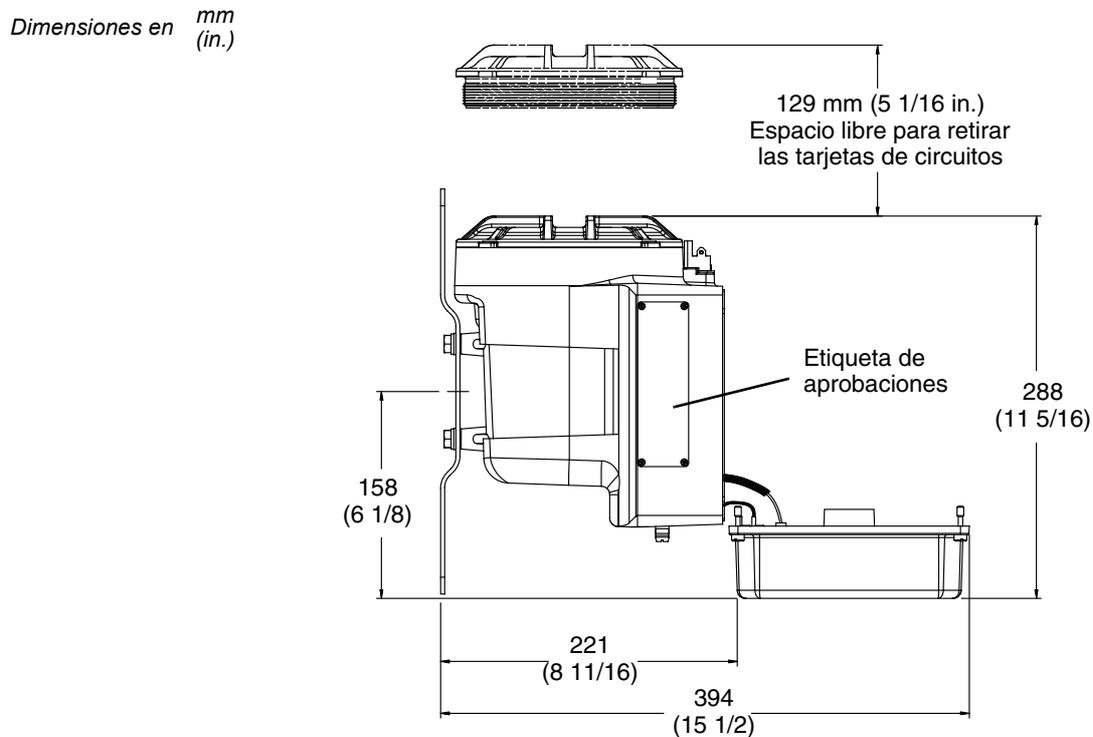
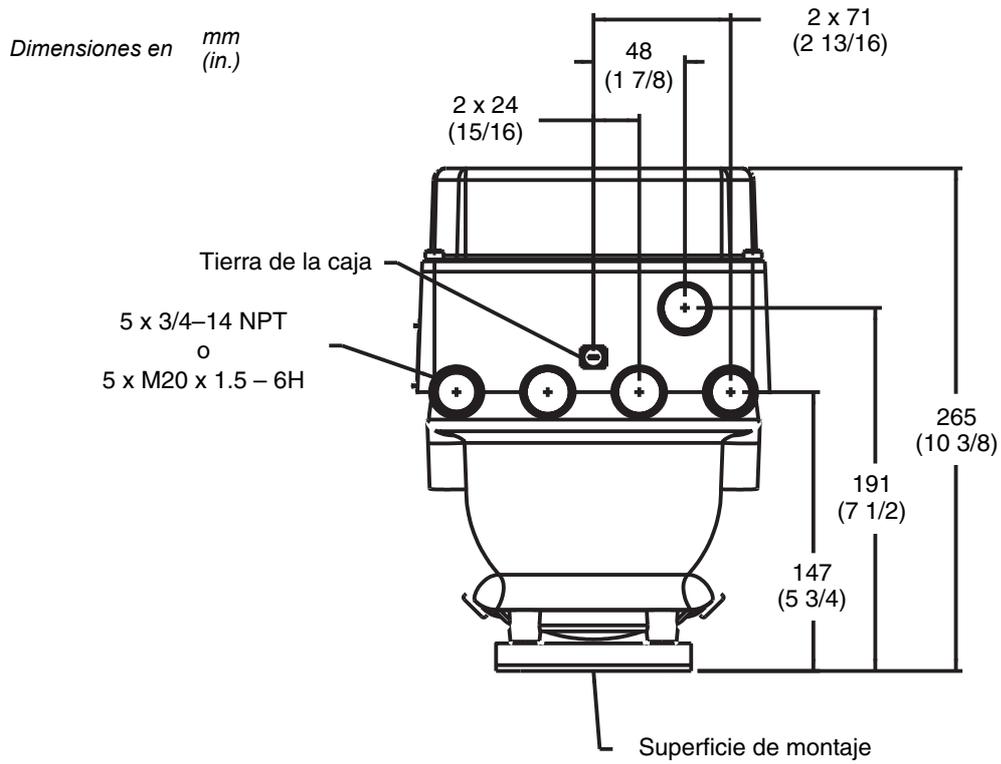


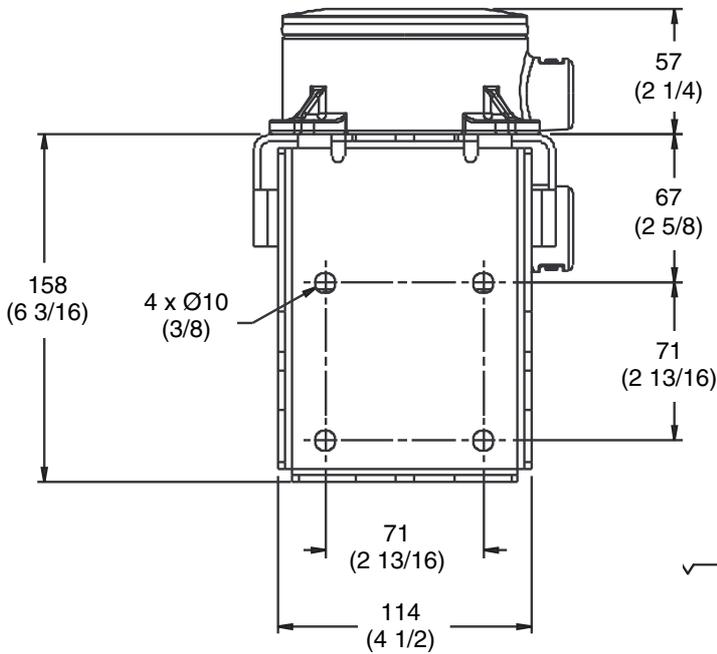
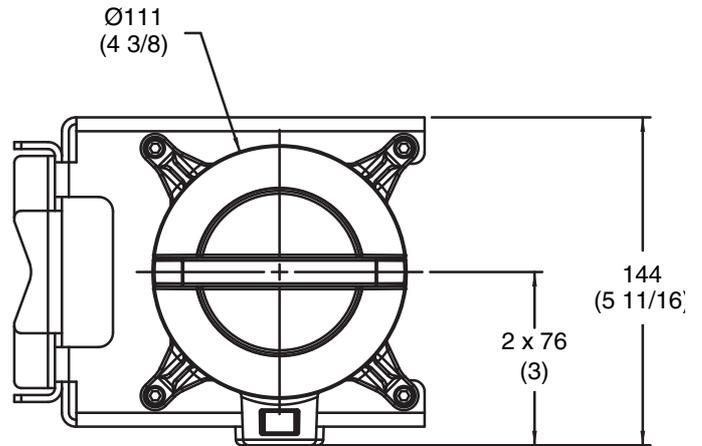
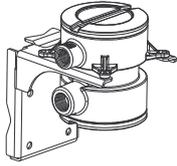
Figura B-3 Dimensiones del modelo 3350 ó modelo 3700 – Vista de las aberturas de conducto



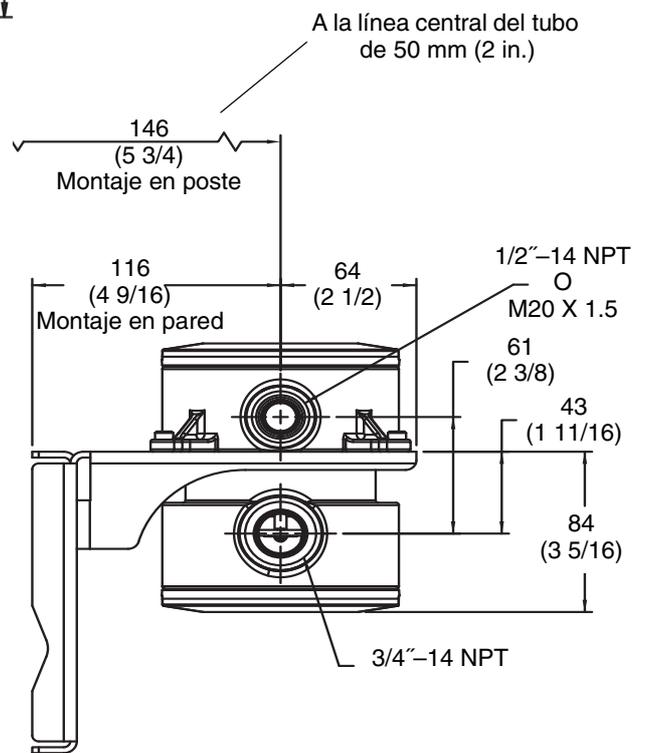
Especificaciones – Modelo 3350 y modelo 3700

Figura B-4 Dimensiones del procesador

Dimensiones en mm (in.)



Nota: estas dimensiones aplican sólo al procesador central en instalaciones de procesador central remoto con transmisor remoto.



B.5 Conexiones eléctricas

Dos compartimientos de cableado codificado por color:

- El compartimiento con bloque de terminales intrínsecamente seguro tiene dos aberturas de conducto NPT de 3/4" o M20 × 1.5
- El compartimiento con bloque de terminales no intrínsecamente seguro tiene tres aberturas de conducto de NPT de 3/4" o M20 × 1.5

Los terminales tipo tornillo aceptan conductores de 0,35 a 1,5 mm² (22 a 16 AWG)

Los terminales tipo tornillo para alimentación aceptan conductores de 0,75 to 4.0 mm² (18 a 12 AWG)

B.6 Entradas y salidas

B.6.1 Señales de entrada intrínsecamente segura

Una entrada de señal de sensor tipo Coriolis de 4-hilos con tierra (estándar)

B.6.2 Señales de entrada no intrínsecamente segura

Entrada de frecuencia/pulsos

Una entrada de frecuencia/pulsos de 2 hilos

- Rango de frecuencia: 0–20.000 Hz
- Ancho de pulso mínimo: 25 µseg
- Alimentación: fuente o absorción
- Voltaje: 0–0,8 VCC estado bajo, 3–30 VCC estado alto
- Corriente: Pull-up de 5 mA nominal

Entradas discretas

Dos entradas discretas, momentáneas

- Ancho de pulso: 0,15 seg mínimo
- Voltaje: 0–0,8 VCC estado bajo, 3–30 VCC estado alto, contactos secos

B.6.3 Señales de salida no intrínsecamente segura

Salidas de miliamperios

Dos salidas de 4–20 mA activas

- Aislada a ±50 VCC respecto a todas las otras salidas y tierra física
- Límite de carga máxima: 1000 Ω
- La salida es lineal con el proceso desde 3,8 a 20,5 mA, según NAMUR NE43 (junio 1994)

Salidas discretas

Tres salidas discretas

- Configurable para la aplicación
- Polaridad: Activa alta o activa baja, seleccionable por software
- Alimentación: Pull-up interno a 24 V
- Voltaje: 24 VCC nominal
- Corriente: Fuente a 5,6 mA cuando $V_{\text{salida}} = 3 \text{ VCD}$; absorción hasta 500 mA a 30 VCC máximo

Salida de frecuencia/pulsos

Una salida de frecuencia/pulsos de 2 hilos

- La salida es lineal con el caudal a 12.500 Hz
- Unidad de medición configurable
- Escalable a 10000 Hz
- Ancho de pulso: 50% del ciclo de trabajo por arriba de 500 Hz, configurable para frecuencias menores que 500 Hz
- Alimentación: Activa o pasiva, seleccionable por software
- Polaridad: Activa alta o activa baja, seleccionable por software
- Voltaje: 24 VCC nominal, activa; 30 VCC máximo aplicado, pasiva
- Corriente: Fuente, 10 mA a 3 VCC, activa; absorción, 500 mA, activa o pasiva

Salida de fallo

Cuando se detecta un fallo, las salidas toman estados configurados. El usuario puede seleccionar high (alta), low (baja), last measured value (último valor medido) o internal zero (cero interno). Las salidas de miliamperios cumplen con NAMUR NE43 (junio 1994).

- Los límites de salida High (alta) se pueden configurar desde 21 a 24 mA para miliamperios; 15.000 Hz para frecuencia
- Los límites de salida Low (baja) se pueden configurar desde 1 a 3,6 mA para miliamperios; 0 Hz para frecuencia
- Last measured value (el último valor medido) es la última salida para la variable de proceso
- Internal zero (cero interno) lleva a valores cero las salidas de miliamperios y frecuencia para las variables de proceso

B.6.4 Comunicación digital

- Un puerto RS-485 (estándar)
 - Soporta Modbus RTU, Modbus ASCII, HART/RS-485 ó impresora
 - Configurable por el usuario
- Señal HART superpuesta en la salida primaria de mA
 - Parámetros de comunicación HART/Bell 202 estándar, no configurable
- Se requieren adaptadores externos (no se incluyen) para conversión a RS-232

B.7 Opciones de la fuente de alimentación

85 a 265 VCA

- 50/60 Hz, 30 VA
- 0,33 A máximo a 85 VCA; 0,15 A máximo a 265 VCA
- Fusible IEC 127-3/4, 0,63 A con retardo
- Cumple con la directiva de bajo voltaje 2006/95/EC según IEC 61010-1
- Instalación (Sobrevoltaje) Categoría II, Grado de Polución 2

18 a 30 VCC

- 18 vatios típico, 25 vatios máximo
- Fusible IEC 127-3/4; 1,6 A con retardo

B.8 Límites ambientales

- Temperatura ambiental:
 - Operación: -20 a $+60$ °C (-4 a $+140$ °F)
 - Almacenamiento: -40 a $+70$ °C (-40 a $+158$ °F)

Puede ocurrir algún oscurecimiento del indicador por arriba de 55 °C (131 °F). La sensibilidad del indicador disminuye por debajo de -20 °C (-4 °F).

- Humedad: 5 a 95% de humedad relativa, sin condensación a 60 °C (140 °F)
- Vibración: cumple con IEC 68.2.6, barrido de resistencia, 5 a 2000 Hz, 50 ciclos de barrido a 1,0 g

B.9 Efectos ambientales

Efectos EMI

- Cumple con la directiva EMC 89/336/EEC según EN 61326 Industrial
- Cumple con NAMUR NE21 (junio 1997)

Efecto de la temperatura ambiental

- Sobre las salidas analógicas: $\pm 0,005\%$ del span por °C

B.10 Clasificaciones de áreas peligrosas

B.10.1 ATEX

Zona 1, cumple con la directiva ATEX (94/9/EC) para grupo II categoría 2G y marcado como EEx de [ib] IIB/IIC T4.

B.10.2 UL y CSA

Clase I, div. 2, grupos A, B, C y D. Proporciona salidas de sensor a prueba de flama para utilizarse en clase I, div. 2, grupos A, B, C, D, o salidas de sensor intrínsecamente seguras para utilizarse en clase I, div. 1, grupos C y D; clase II, div. 1, grupos E, F y G.

Especificaciones – Modelo 3350 y modelo 3700

B.11 Especificaciones de rendimiento

Para las especificaciones de rendimiento, consulte las especificaciones del sensor.

B.12 Instrucciones de limpieza

Para limpiar el modelo 3350 ó modelo 3700, utilice tela húmeda limpia.

ADVERTENCIA

Utilizar tela seca para limpiar la cubierta del indicador del modelo 3350 ó modelo 3700 puede provocar descarga estática, que provocaría una explosión en una atmósfera explosiva.

Para evitar una explosión, utilice tela húmeda limpia para limpiar la cubierta del indicador del modelo 3350 ó modelo 3700 en una atmósfera explosiva.

Apéndice C

Especificaciones – Modelo 3100

C.1 Generalidades

El accesorio modelo 3100 cuenta con paquetes de relevador para conectarse con solenoides de alta energía, arrancadores de bomba u otros dispositivos.

C.2 Paquetes de relevador

El modelo 3100 contiene tres relevadores con las siguientes características:

- Estado sólido, SPST
- Clasificado a 24–250 VCA, 40 mA–5 A; 0–70 VCC, 5 A
- Energizados por salidas discretas

C.3 Clasificaciones de áreas peligrosas

C.3.1 ATEX

Zona 2, cumple con la directiva ATEX (94/9/EC) para el grupo II, categoría 3G, de acuerdo con la norma CENELEC prEN 50021:1998 y marcado como:

- EEx n V II T4
- KEMA 97 ATEX 4940 X
- Temperatura ambiental –20 a +60 °C (–4 a +140 °F)

C.3.2 UL y CSA

Clase I, división 2, grupos A, B, C y D

Apéndice D

Instalación de relevadores

D.1 Acerca de este apéndice

Este apéndice explica cómo instalar módulos de relevador para el dispositivo de la serie 3000. Los relevadores se utilizan para conectar las salidas discretas del dispositivo a dispositivos de control.

D.2 Tipos de relevadores

Se pueden utilizar dos tipos de relevador con la serie 3000:

- Módulo de relevador modelo 3100 suministrado por Micro Motion. El modelo 3100 contiene tres relevadores de estado sólido.
- Relevador o módulo de relevador suministrado por el usuario, compatible con las salidas discretas de la serie 3000 (vea la Sección D.5.1).

D.2.1 Alimentación

El módulo de relevador modelo 3100 se alimenta mediante las salidas discretas de la serie 3000.

Los relevadores suministrados por el usuario se pueden alimentar mediante las salidas discretas de la serie 3000 si se cumplen las dos siguientes condiciones:

- Son relevadores de estado sólido, y
- Las características de salida discreta cumplen con los requerimientos de entrada de relevador (vea la Sección D.5.1).

Si cualquiera de estas condiciones no es verdadera, los relevadores suministrados por el usuario se deben alimentar externamente.

D.3 Instalaciones en áreas peligrosas

Si usted está instalando el relevador o el módulo de relevador en un área peligrosa, revise la información de esta sección.

D.3.1 Relevadores modelo 3100

ATEX

Los módulos de relevador modelo 3100 son adecuados para instalación en zona 2, en cumplimiento con la directiva ATEX (94/9/EC) para el grupo II, categoría 3G, de acuerdo con la norma CENELEC prEN 50021:1998 y marcado como:

- EEx nV II T4
- KEMA 97 ATEX 4940 X
- Temperatura ambiental -20 a $+60$ °C (-4 a $+140$ °F)

Instalación de relevadores

Para cumplir con los requerimientos de áreas peligrosas:

- Los módulos de relevador modelo 3100 se deben montar dentro de una cubierta adecuada y con clasificación para que proporcione protección contra ingreso de cuando menos IP4X de acuerdo a EN60529, tomando en cuenta las condiciones ambientales en las cuales se instalará el equipo.
- Las partes metálicas externas del módulo de relevador (disipadores) se deben conectar al sistema de igualación de potencial dentro del área peligrosa.

UL y CSA

Los módulos de relevador modelo 3100 son adecuados para instalación en clase I, división 2, grupos A, B, C y D.

Nota: para cumplimiento con CSA, el módulo de relevador se debe instalar en una cubierta adecuada donde la combinación final esté sujeta a la aceptación por parte de la Asociación Canadiense de Estándares (CSA).

D.3.2 Relevadores suministrados por el usuario

Los relevadores suministrados por el usuario para utilizarlos en aplicaciones de zona 2 deben estar certificados como equipo categoría 3.

D.4 Reemplazo de relevadores

Usted no puede reemplazar un relevador defectuoso por separado. Si un relevador individual está defectuoso, usted debe reemplazar todo el módulo de relevador.

Este requerimiento aplica tanto a relevadores modelo 3100 como a relevadores suministrados por el usuario, y tanto a áreas peligrosas como áreas no peligrosas.

D.5 Utilización de relevadores con el dispositivo de la serie 3000

Un relevador se utiliza para conectar las salidas discretas del dispositivo de la serie 3000 a dispositivos de control.

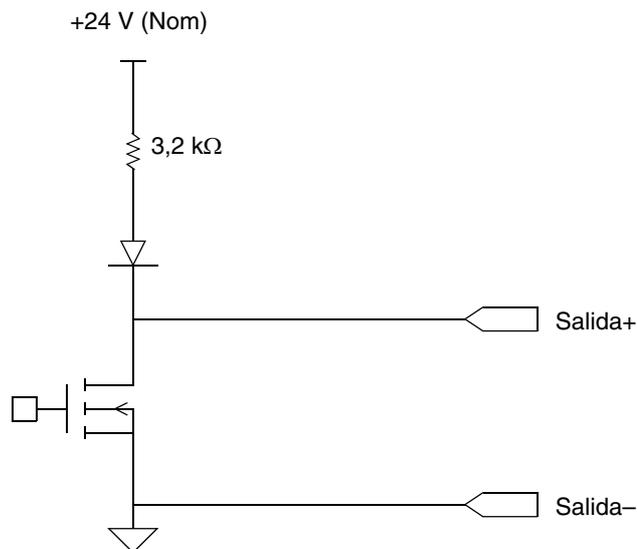
D.5.1 Salidas discretas de la serie 3000

La serie 3000 has three discrete outputs, which can be configured for specific application requirements. tiene tres salidas discretas que se pueden configurar para requerimientos específicos de la aplicación. Las salidas tienen las siguientes características:

- Polaridad:
 - Activa alta o activa baja
 - Se pueden seleccionar por software
- Corriente:
 - Fuente a 5,6 mA, $V_{salida} = 3$ VCC mínimo
 - Absorción hasta 500 mA a 30 VCC máximo en la fuente

La Figura D-1 muestra un diagrama de un circuito típico de salida discreta.

Figura D-1 Circuito de salida discreta



D.6 Instalación del módulo de relevador modelo 3100

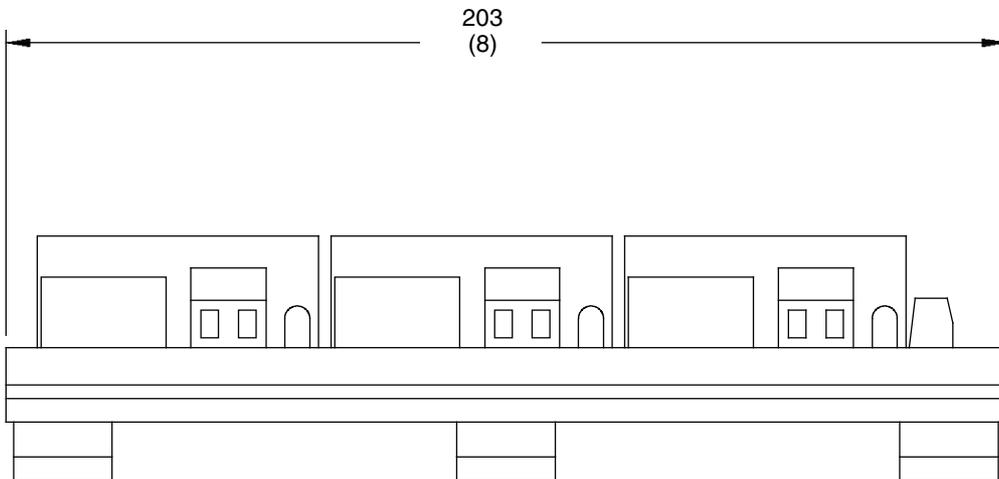
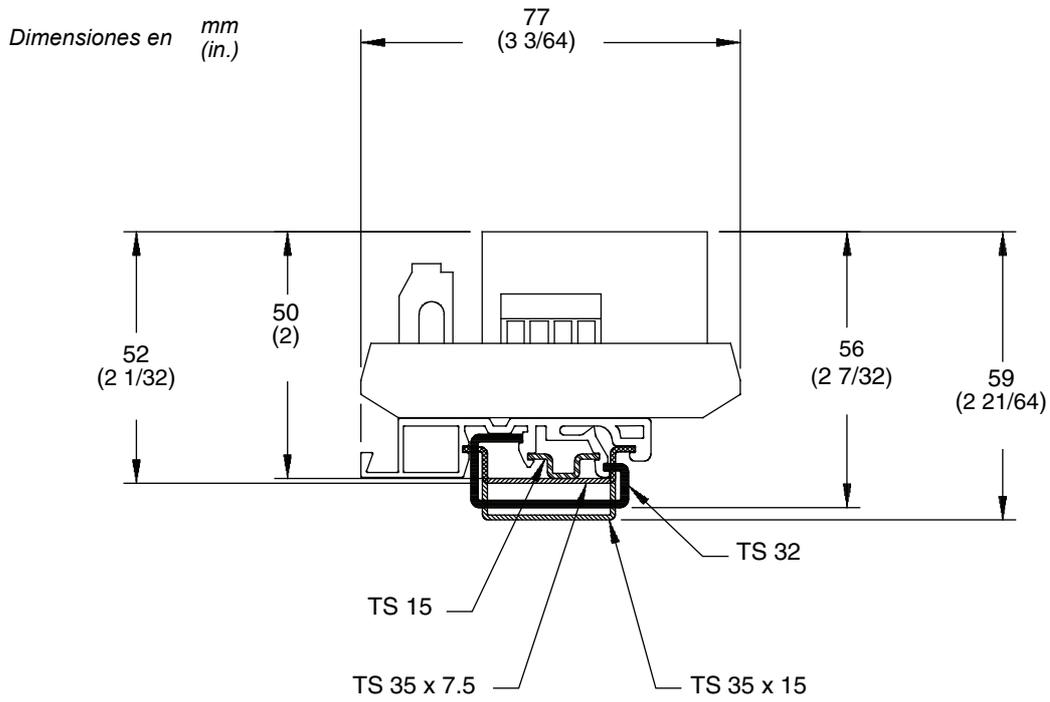
Siga los pasos que se indican a continuación para instalar un módulo de relevador modelo 3100.

Paso 1 Monte el módulo relevador

Monte el módulo de relevador suministrado a un carril DIN. El módulo de relevador se acomoda a varios tipos de carril estándar. Vea la Figura D-2.

Instalación de relevadores

Figura D-2 Dimensiones del módulo de relevador



Paso 2 Conecte los terminales de salida discreta a los relevadores

Siga los pasos que se indican a continuación para conectar los terminales de cableado de la salida discreta del transmisor/controlador a uno, dos o tres relevadores.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de choque.

Una instalación inadecuada del cableado, o la instalación con la fuente de alimentación encendida, puede provocar choque eléctrico o daños materiales.

Para seguridad personal y del sistema:

- Apague la alimentación antes de instalar el cableado.
- Asegúrese de que la instalación cumple o excede los requerimientos de códigos locales.
- Instale los relevadores y el cableado de acuerdo con las ilustraciones de estas instrucciones.
- Instale los relevadores y el cableado donde la temperatura ambiental permanezca entre -20 y $+60$ °C (-4 y $+140$ °F).

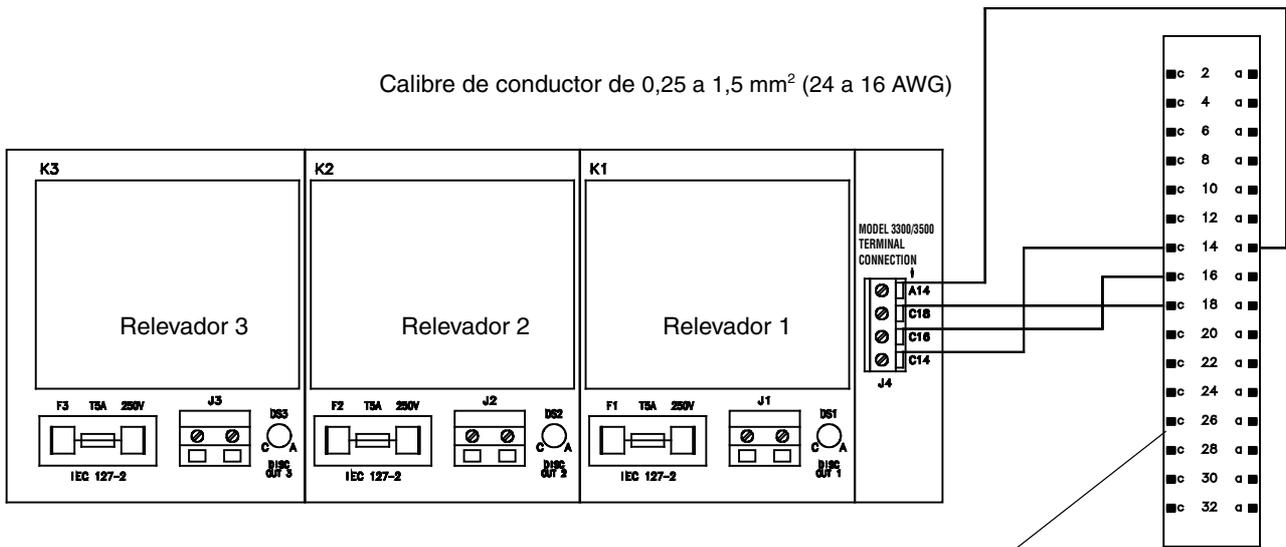
1. Utilice los siguientes calibres de conductor:
 - Modelo 3300 ó modelo 3500: 0,25 a 1,5 mm² (24 a 16 AWG)
 - Modelo 3350 ó modelo 3700: 0,35 a 1,5 mm² (22 a 16 AWG)
2. Conecte los hilos entre los terminales del transmisor/controlador y los terminales del relevador como se muestra en la Tabla D-1 y en los siguientes diagramas:
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con conectores tipo tornillo o para soldar: vea la Figura D-3
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S: vea la Figura D-4
 - Modelo 3350 ó modelo 3700: vea la Figura D-5

Tabla D-1 Terminales del transmisor/controlador y terminales del modelo 3100

Terminales del transmisor/controlador				
Modelo 3300 ó modelo 3500		Modelo 3350 ó modelo 3700		
Cables de E/S o bloque de terminales de E/S	Terminales tipo tornillo o para soldar	Bloque de terminales gris	Función del terminal	Terminales del modelo 3100
19	a 14	20	Retorno	a 14
18	c 14	18	DO1	c 14
20	c 16	17	DO2	c 16
22	c 18	16	DO3	c 18

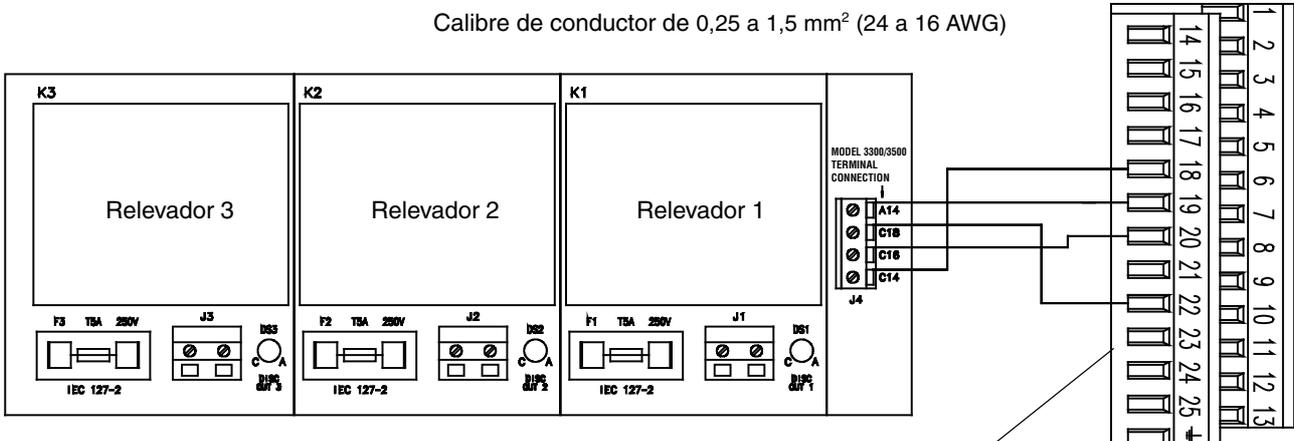
Instalación de relevadores

Figura D-3 Modelo 3300 ó modelo 3500 a modelo 3100 – conector tipo tornillo o para soldar



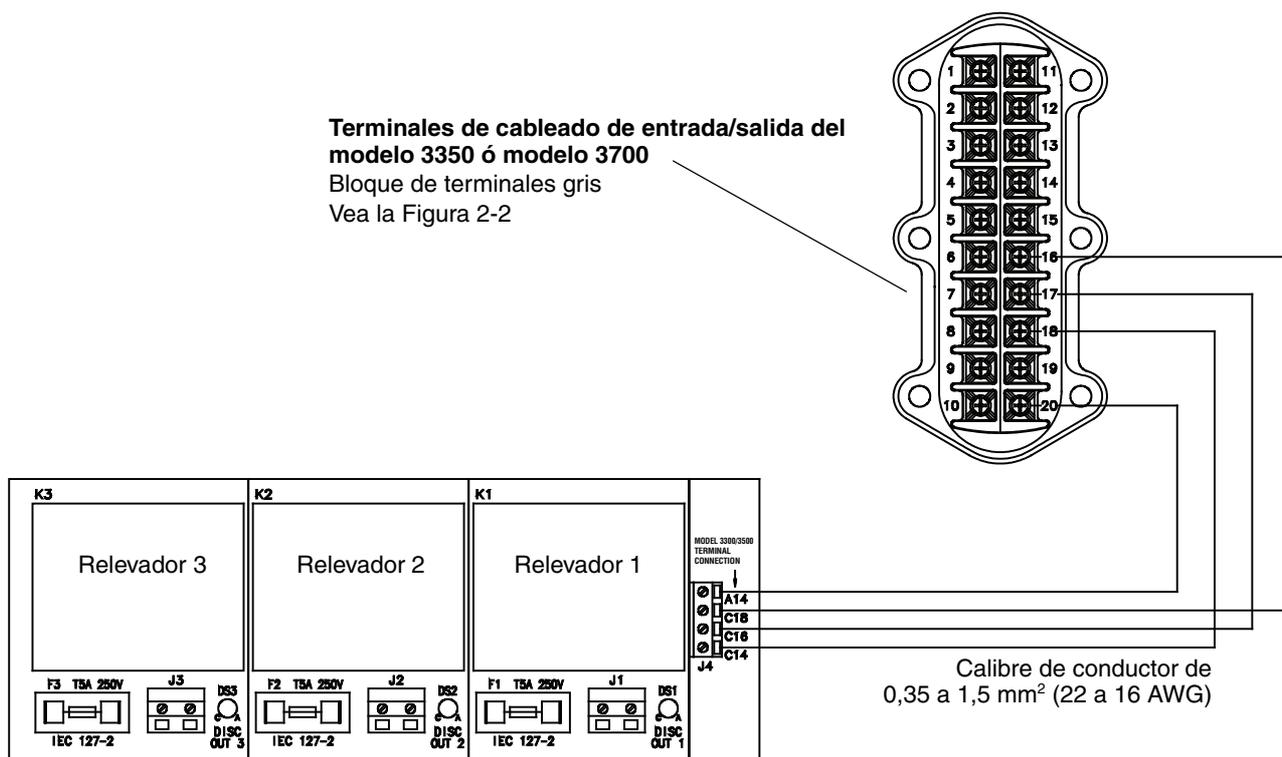
Terminales de cable de entrada/salida del modelo 3300 ó modelo 3500
Vea la Figura 2-2

Figura D-4 Modelo 3300 ó modelo 3500 a modelo 3100 – cables de E/S



Terminales de cable de entrada/salida del modelo 3300 ó modelo 3500
Vea la Figura 2-2

Figura D-5 Modelo 3350 ó modelo 3700 a modelo 3100



Paso 3 Conecte el cableado del relevador a los dispositivos de control

Siga los pasos que se indican a continuación para conectar uno, dos o tres relevadores a un dispositivo de control.

1. El calibre del conductor debe ser entre 0,35 y 1,5 mm² (22 y 16 AWG).
2. Conecte los hilos entre el módulo de relevador y el dispositivo de control como se muestra en los diagramas:
 - Si las cargas de relevador tienen una fuente de alimentación de CA, vea la Figura D-6. Los terminales de salida de CA no tienen polaridad.
 - Si las cargas de relevador tienen una fuente de alimentación de CC, vea la Figura D-7. Los terminales de salida de CC tienen polaridad.

Instalación de relevadores

Figura D-6 Módulo de relevador modelo 3100 a dispositivos de control – alimentación de CA

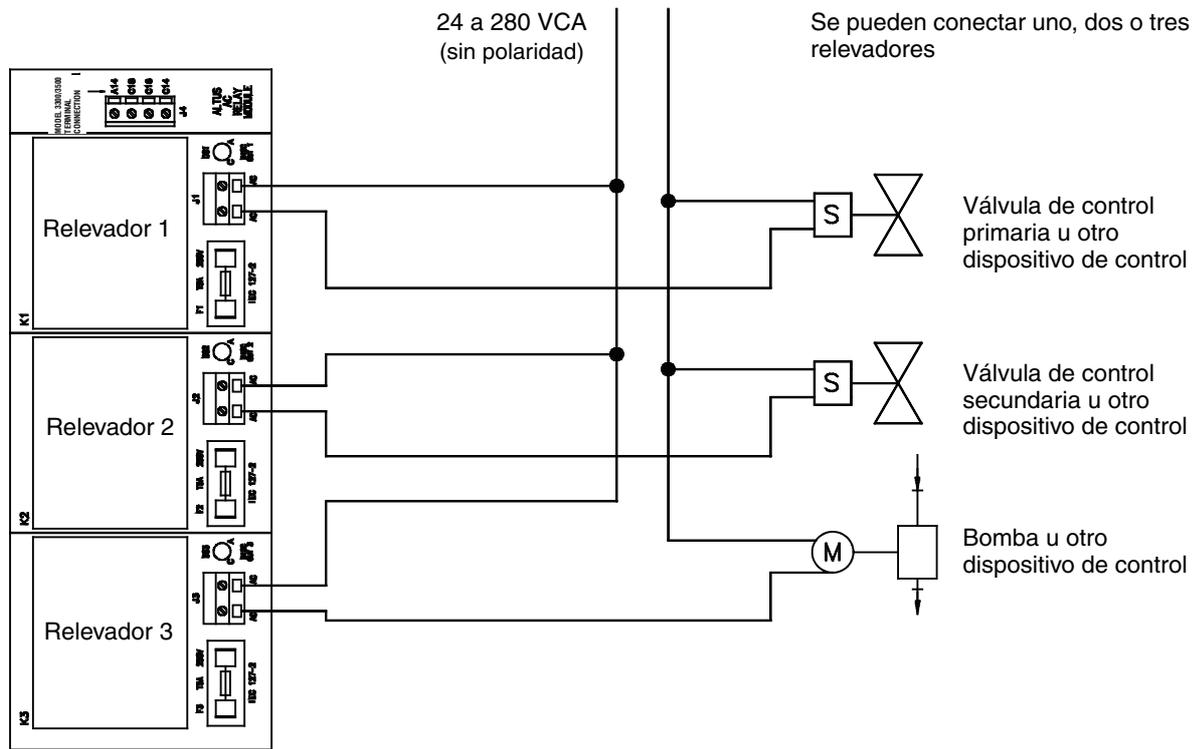
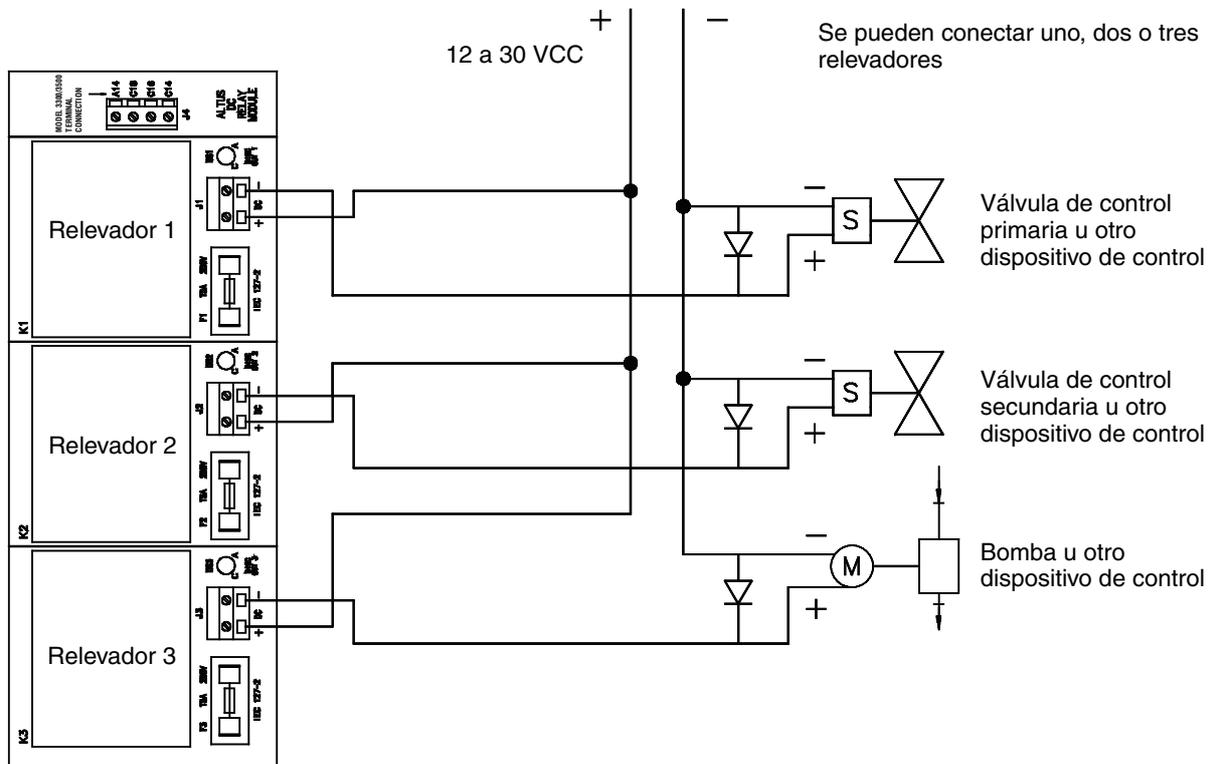


Figura D-7 Módulo de relevador modelo 3100 a dispositivos de control – alimentación de CC



Instalación de relevadores

D.7 Instalación de relevadores suministrados por el usuario

Siga los pasos que se indican a continuación para instalar relevadores suministrados por el usuario.

Paso 1 Conecte los terminales de la salida discreta a los relevadores

Siga los pasos que se indican a continuación para conectar los terminales de cableado de la salida discreta del transmisor/controlador a uno, dos o tres relevadores.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de choque.

Una instalación inadecuada del cableado, o la instalación con la fuente de alimentación encendida, puede provocar choque eléctrico o daños materiales.

Para seguridad personal y del sistema:

- Apague la alimentación antes de instalar el cableado.
- Asegúrese de que la instalación cumple o excede los requerimientos de códigos locales.
- Instale los relevadores y el cableado de acuerdo con las ilustraciones de estas instrucciones.
- Instale los relevadores y el cableado donde la temperatura ambiental permanezca entre -20 y $+60$ °C (-4 y $+140$ °F).

1. Utilice los siguientes calibres de conductor:
 - Modelo 3300 ó modelo 3500: 0,25 a 1,5 mm² (24 a 16 AWG)
 - Modelo 3350 ó modelo 3700: 0,35 a 1,5 mm² (22 a 16 AWG)
2. Conecte los hilos entre el transmisor/controlador y el relevador como se muestra en la Tabla D-2 y en los siguientes diagramas:
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con conectores tipo tornillo o para soldar: vea la Figura D-8
 - Modelo 3300 ó modelo 3500 con cables de E/S: vea la Figura D-9
 - Modelo 3350 ó modelo 3700: vea la Figura D-10

Tabla D-2 Terminales del transmisor/controlador para relevadores suministrados por el usuario

Terminales del transmisor/controlador			
Modelo 3300 ó modelo 3500		Modelo 3350 ó modelo 3700	
Cables de E/S o bloque de terminales de E/S	Terminales tipo tornillo o para soldar	Bloque de terminales gris	Función del terminal
19	a 14	20	Retorno
18	c 14	18	DO1
20	c 16	17	DO2
22	c 18	16	DO3

Instalación de relevadores

Figura D-8 Modelo 3300 ó modelo 3500 a relevador suministrado por el usuario – conector tipo tornillo o para soldar

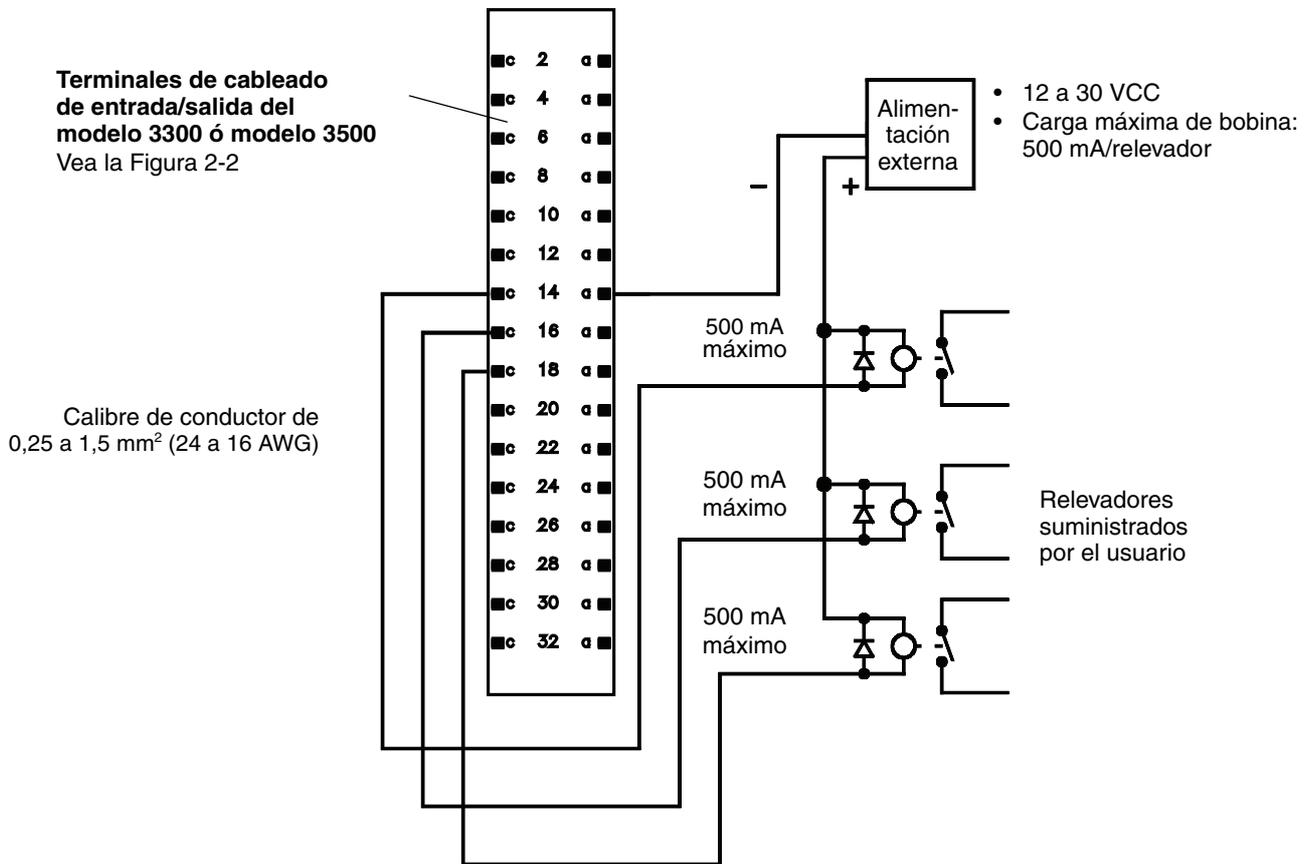


Figura D-9 Modelo 3300 ó modelo 3500 a relevador suministrado por el usuario – cable de E/S

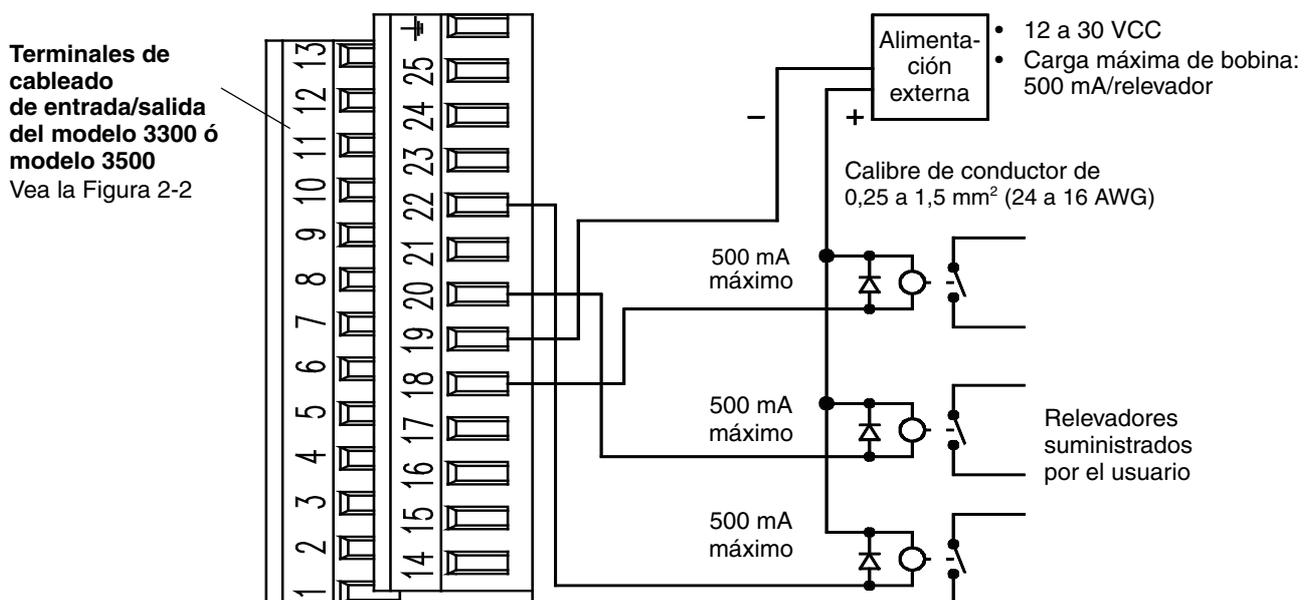
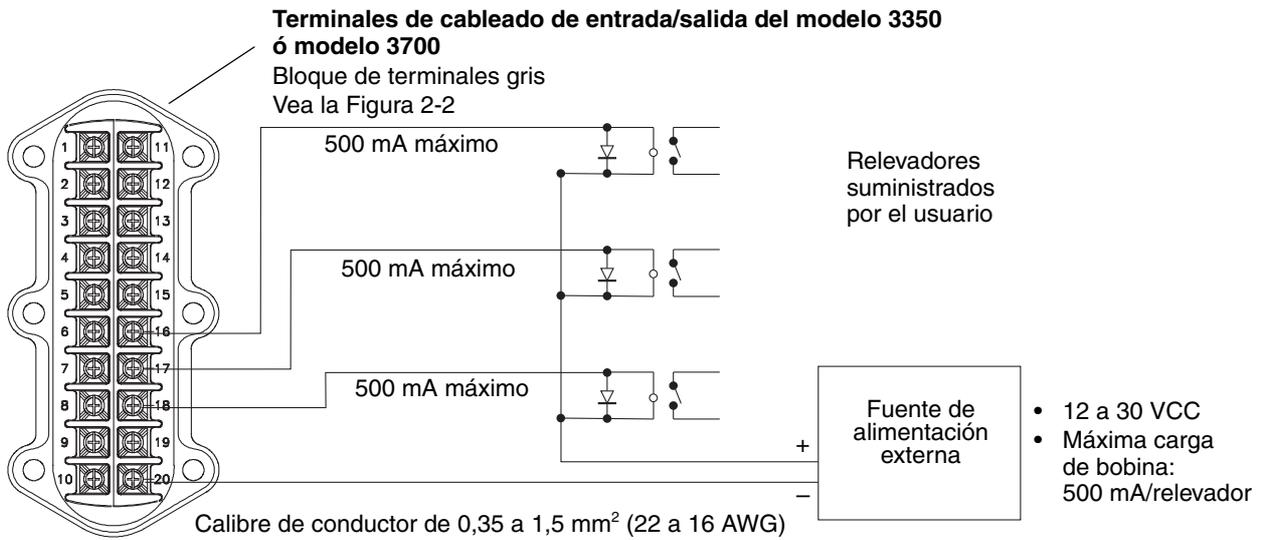


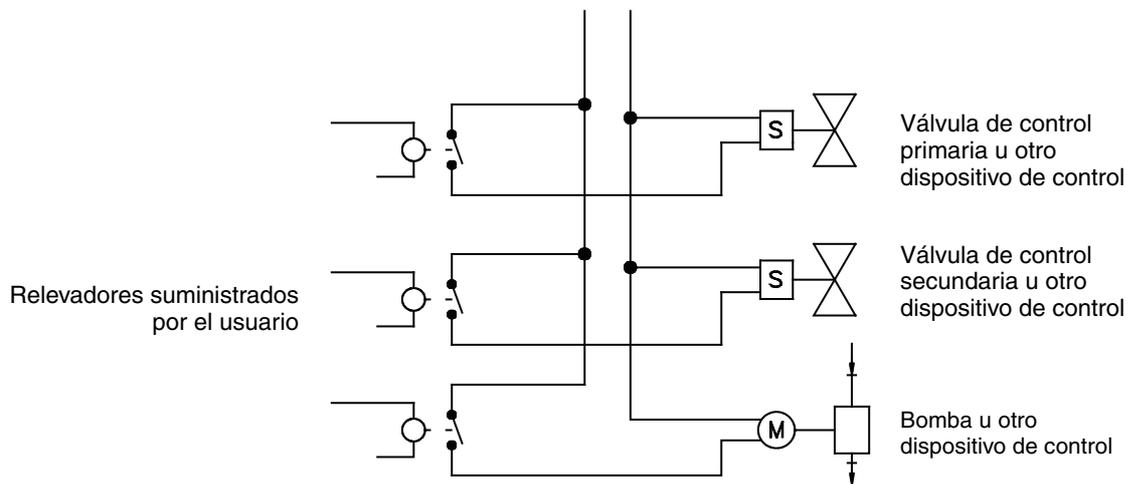
Figura D-10 Modelo 3350 ó modelo 3700 a relevador suministrado por el usuario



Paso 2 Conecte el cableado del relevador a dispositivos de control

El método utilizado para conectar el relevador al dispositivo de control depende de la función que el relevador va a desempeñar. Para una ilustración de cableado típico para una aplicación por lotes de 2 etapas, vea la Figura D-11.

Figura D-11 Relevador suministrado por el usuario a dispositivo de control: aplicación por lotes de 2 etapas



Apéndice E

Valores predeterminados y rangos

E.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información sobre los valores predeterminados para la mayoría de los parámetros de la serie 3000. Donde es adecuado, también se definen los rangos válidos.

Estos valores predeterminados representan la configuración de la plataforma después de un master reset (restablecimiento maestro). Dependiendo de cómo se pidió la plataforma, es posible que ciertos valores hayan sido configurados en la fábrica.

E.2 Valores predeterminados y rangos usados más frecuentemente

La siguiente tabla contiene los valores predeterminados y los rangos para los ajustes de la serie 3000 utilizados más frecuentemente.

Tabla E-1 Valores predeterminados y rangos de la serie 3000

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Caudal	Flow direction	Forward only		
	Flow damping	0.8 sec	0.0 – 51.2 sec	El valor introducido por el usuario es corregido al valor inferior más cercano en la lista de valores prestablecidos. Para aplicaciones con gas, Micro Motion recomienda un valor de 2,56 segundos o superior.
	Flow calibration factor	1.00005.13		Para sensores de la serie T, este valor representa los factores FCF y FT concatenados. Vea la Sección 7.3.3.
	Mass flow units	g/s		
	Mass flow cutoff	0.0000 g/s		Ajuste recomendado: • Uso estándar – 0,2% del caudal máximo del sensor • Dosificación por lotes vacío-lleño-vacío – 2,5% del caudal máximo del sensor
	Volume flow type	Liquid		
	Volume flow units	L/s		
	Volume flow cutoff	0.0000 l/s	0.0 – x l/s	x se obtiene multiplicando el factor de calibración de caudal entre 0,2, usando unidades de l/s
Factores del medidor	Mass factor	1.00000		
	Density factor	1.00000		
	Volume factor	1.00000		

Valores predeterminados y rangos

Tabla E-1 Valores predeterminados y rangos de la serie 3000 *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Densidad	Density damping	1.6 sec	0.0 – 51.2 sec	El valor introducido por el usuario es corregido al valor más cercano en la lista de valores preestablecidos
	Density units	g/cm ³		
	Density cutoff	0.2 g/cm ³	0.0 – 0.5 g/cm ³	
	D1	0.00000		
	D2	1.00000		
	K1	1000.00		
	K2	50,000.00		
	FD	0.00000		
	Temp Coefficient	4.44		
	Slug flow low limit	0.0 g/cm ³	0.0 – 10.0 g/cm ³	
	Slug flow high limit	5.0 g/cm ³	0.0 – 10.0 g/cm ³	
	Slug duration	0.0 sec	0.0 – 60.0 sec	
	Temperatura	Temperature damping	4.8 sec	
Temperature units		degC		
Temperature calibration factor		1.00000T0.0000		
Entrada de frecuencia	Flow rate units	kg/min		
	Scaling method	Frequency = Flow		
	Frequency	1000.0000		
	Flow	999.9999 kg/min		
	K factor	1.0000		
Entradas discretas	Polarity	Active low		
Eventos discretos	Type	HI		
	Process variable	Mass flow rate		
	HI PV value	0.0000		
Salidas discretas	Polarity	Active low		
	Assignment	None		
	Fault indication	None		
Salida de miliamperios 1	Fault indication: Condition	Downscale		
	Fault indication: Setting	2.0000 mA	1.0 – 3.6 mA	
	Fault indication: Last measured value timeout	0 sec	0.0 – 60.0 sec	
	Variable assignment	Mass flow		
	Calibration span: 20.0 mA	200.0000 g/s		
	Calibration span: 4.0 mA	-200.0000 g/s		
	Calibration span: Low flow cutoff	0.0000 g/s		
	Damping seconds	0.0000		

Valores predeterminados y rangos

Tabla E-1 Valores predeterminados y rangos de la serie 3000 *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Salida de miliamperios 2	Fault indication: Condition	Downscale		
	Fault indication: Setting	2.0000 mA	1.0 – 3.6 mA	
	Fault indication: Last measured value timeout	0 sec	0.0 – 60.0 sec	
	Variable assignment	Density		
	Calibration span: 20.0 mA	10.0000 g/cm ³		
	Calibration span: 4.0 mA	0.0000 g/cm ³		
	Damping seconds	0.0000		
LRV (valor inferior del rango)	Mass flow	-200.000 g/s		
	Volume flow	-0.200 l/s		
	Density	0.000 g/cm ³		
	Temperature	-240.000 °C		
	Drive gain	0.000%		
	Gas standard volume flow	-423.78 SCFM		
	External temperature	-240.000 °C		
	External pressure	0.000 psi		
URV (valor superior del rango)	Mass flow	200.000 g/s		
	Volume flow	0.200 l/s		
	Density	10.000 g/cm ³		
	Temperature	450.000 °C		
	Drive gain	100.000%		
	Gas standard volume flow	423.78 SCFM		
	External temperature	450.000 °C		
	External pressure	100.000 psi		
Salida de frecuencia	Flow source	Mass flow		
	Scaling method	Frequency = flow		
	Frequency	1,000.00 Hz	0.00091 – 10,000.00 Hz	
	Flow	16,666.66999 g/s		
	Max pulse width	277.2352 ms	0 – 277.2352 ms	
	Power	Active		
	Polarity	Active high		
	Fault indication	Downscale		
	Last measured value timeout	0.0 sec	0.0 – 60.0 sec	
Parámetros RS-485 – protocolo HART	Baud rate	9600		
	Parity	Odd		
	Data bits	8		
	Stop bits	1		
	Polling address	0		

Valores predeterminados y rangos

Tabla E-1 Valores predeterminados y rangos de la serie 3000 *continuación*

Tipo	Ajuste	Predeterminado	Rango	Comentarios
Parámetros RS-485 – protocolo Modbus RTU	Baud rate	9600		Modbus RTU es el protocolo RS-485 predeterminado
	Parity	Odd		
	Data bits	8		
	Stop bits	1		
	Polling address	1		
	Byte order	3–4–1–2		
Parámetros RS-485 – protocolo Modbus ASCII	Baud rate	9600		
	Parity	Odd		
	Data bits	7		
	Stop bits	1		
	Polling address	1		
	Byte order	3–4–1–2		
Parámetros RS-485 – protocolo de impresora	Baud rate	9600		
	Parity	Odd		
	Data bits	7		
	Stop bits	1		
Parámetros Bell 202	HART polling address	0		
	Burst mode	Disabled		
	Burst command	PV & Pct Range		
Parámetros del dispositivo	Fault setting	None		
	HART QV	Volume flow		

Apéndice F

Diagramas de flujo de menús de la serie 3000

F.1 Generalidades

Este apéndice proporciona diagramas de flujo para los menús del indicador de la serie 3000.

F.2 Monitor de proceso

Access to the process monitor depends on whether or not the discrete batch application is installed:

- Como se muestra en la Figura F-1, cuando el lote discreto no está instalado, el monitor de proceso es el indicador predeterminado. Se tiene acceso a las cinco pantallas del monitor de proceso mediante los botones de control del cursor **Izquierda** y **Derecha**. Si no se configuran variables del indicador para una pantalla en particular, esa pantalla es ignorada.
- Como se muestra en la Figura F-2, cuando se instala la aplicación de lote discreto, el indicador predeterminado es la pantalla de operación de lote, y se tiene acceso al monitor de proceso a través del menú View.

Figura F-1 Monitor de proceso: aplicación de lote discreto no instalada

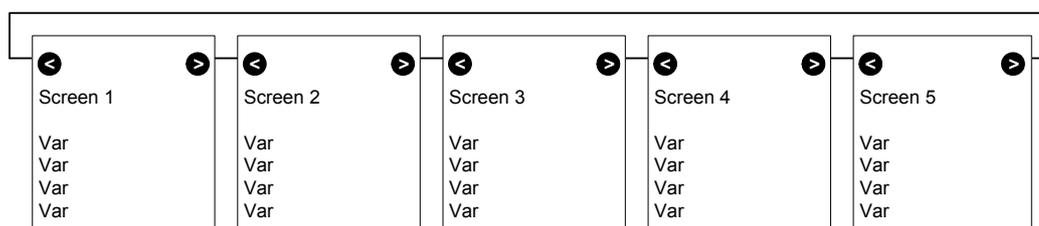
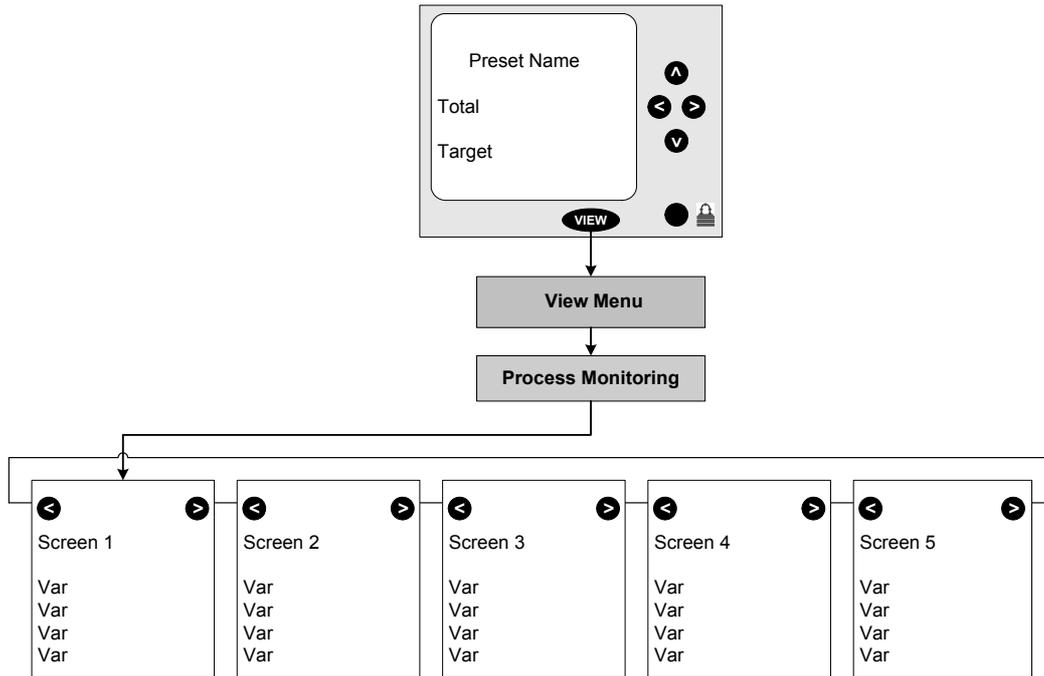


Figura F-2 Monitor de proceso: aplicación de lote discreto instalada

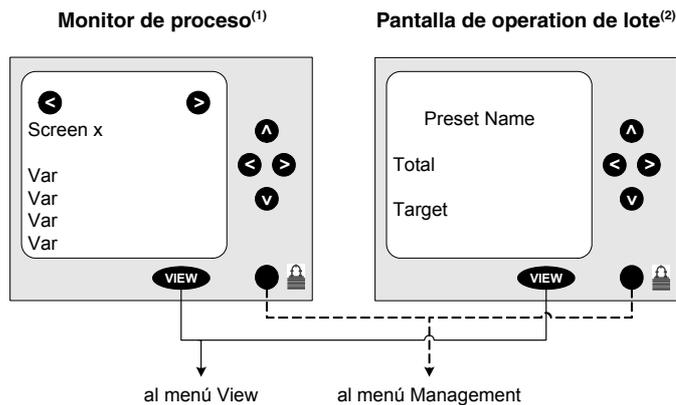


F.3 Acceso a menús

Como se muestra en la Figura F-3:

- Para tener acceso al sistema de menú View, presione el botón de función **VIEW**.
- Para tener acceso al sistema de menú Management, presione el botón Security.

Figura F-3 Acceso a menús



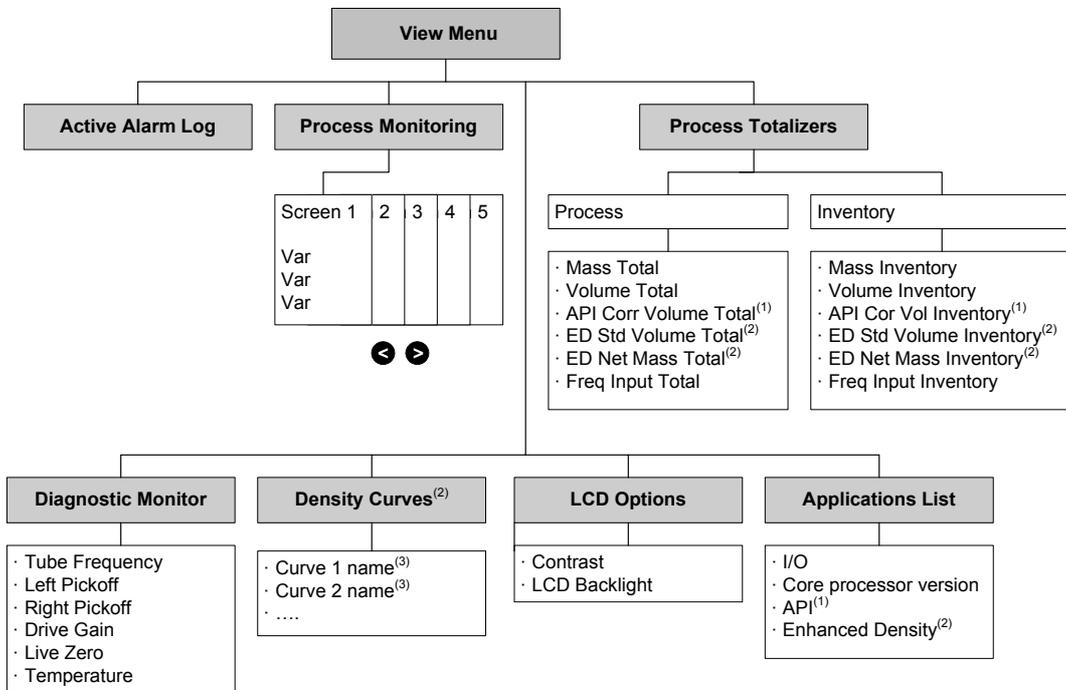
(1) Se muestra si la aplicación de lote discreto no está instalada. Vea detalles en la Figura F-1.
 (2) Se muestra si la aplicación de lote discreto está instalada. Vea detalles en la Figura F-2.

F.4 Menú View

La apariencia del menú View depende de las aplicaciones especiales que estén instaladas:

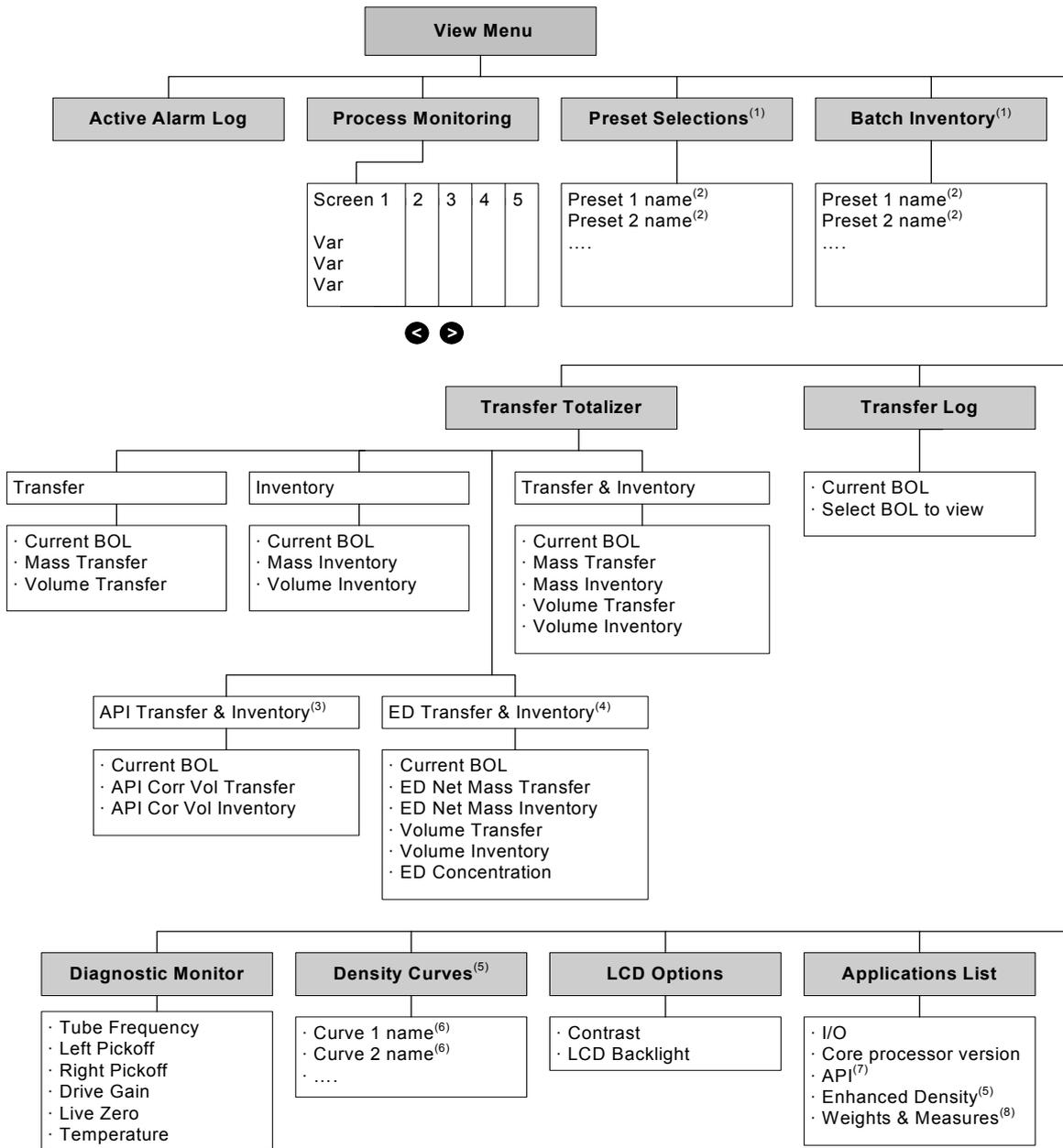
- La Figura F-4 muestra el menú View cuando no está instalada la aplicación de transferencia de custodia ni la de lote discreto. Las aplicaciones de medición en la industria petrolera y la de densidad mejorada son opcionales.
- La Figura F-5 muestra el menú View cuando la aplicación de transferencia de custodia está instalada y configurada para cumplimiento OIML. Las aplicaciones de lote discreto, medición en la industria petrolera y la de densidad mejorada son opcionales.
- La Figura F-6 muestra el menú View cuando la aplicación de lote discreto está instalada, o las aplicaciones de lote discreto y transferencia de custodia están instaladas y la transferencia de custodia está configurada para cumplimiento NTEP. Las aplicaciones de medición en la industria petrolera y la de densidad mejorada son opcionales.

Figura F-4 Menú View: aplicaciones especiales – ninguna, sólo API o sólo densidad mejorada



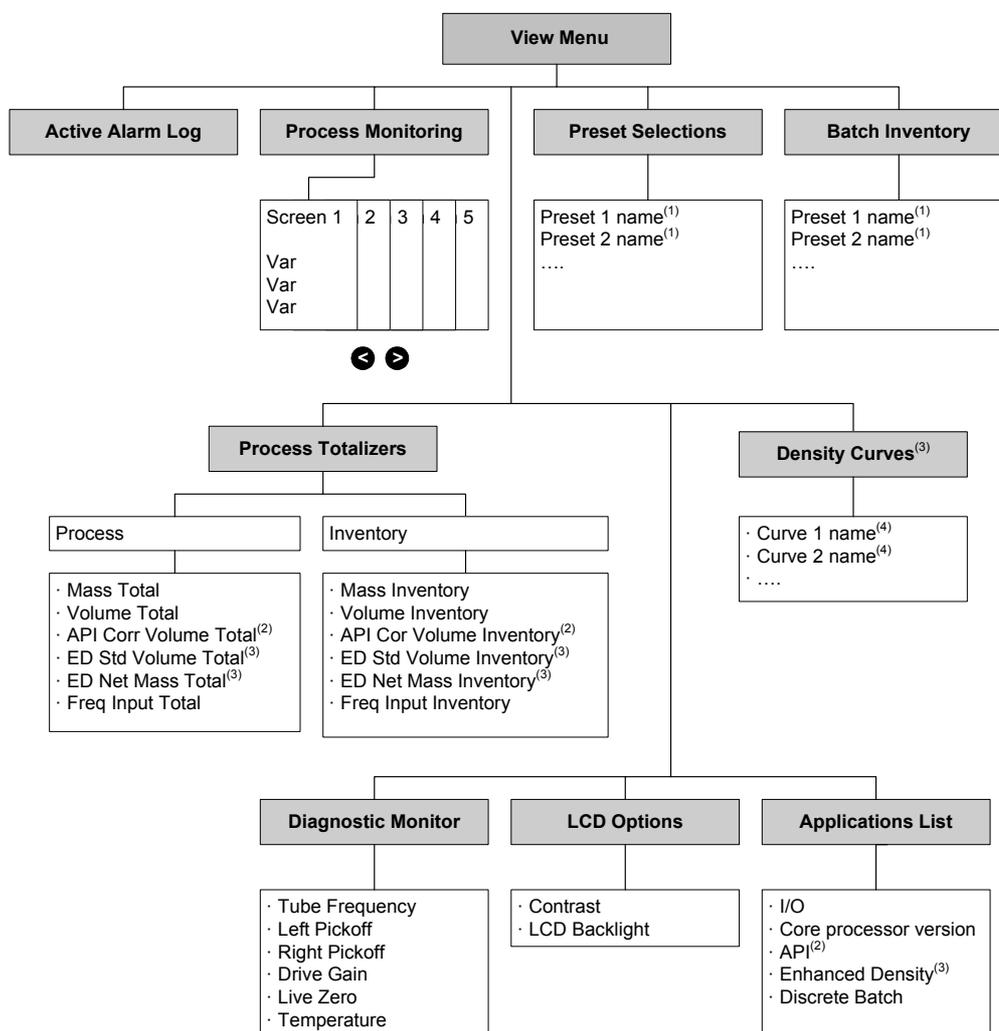
(1) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
 (2) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
 (3) Sólo se muestran las curvas configuradas.

Figura F-5 Menú View: aplicaciones especiales – transferencia de custodia (OIML) (lote discreto, API y densidad mejorada opcionales)



- (1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.
- (2) Se muestran sólo los presets (ajustes preestablecidos) configurados.
- (3) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada y aprobada para transferencia de custodia.
- (4) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada y aprobada para transferencia de custodia.
- (5) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
- (6) Se muestran sólo las curvas configuradas.
- (7) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
- (8) Si World Area es OIML, se muestra la versión de la aplicación de transferencia de custodia.

Figura F-6 Menú View: aplicaciones especiales – lote discreto (sin transferencia de custodia) o lote discreto con transferencia de custodia (NTEP) (API y densidad mejorada opcionales)



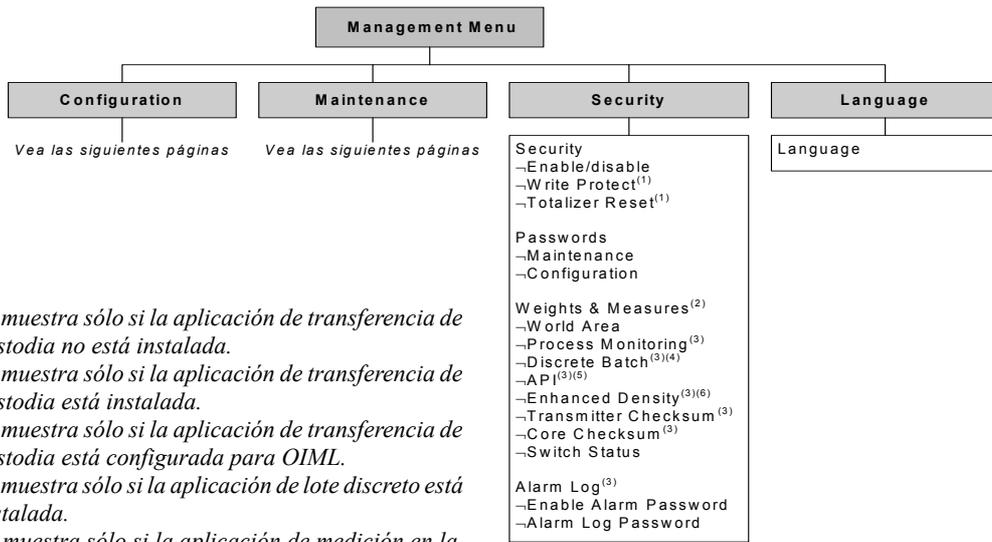
- (1) Se muestran sólo los presets (ajustes preestablecidos) configurados.
- (2) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
- (3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
- (4) Sólo se muestran las curvas configuradas.

F.5 Menús Management

El sistema de menús Management se ilustra en las Figuras F-7 a la F-13:

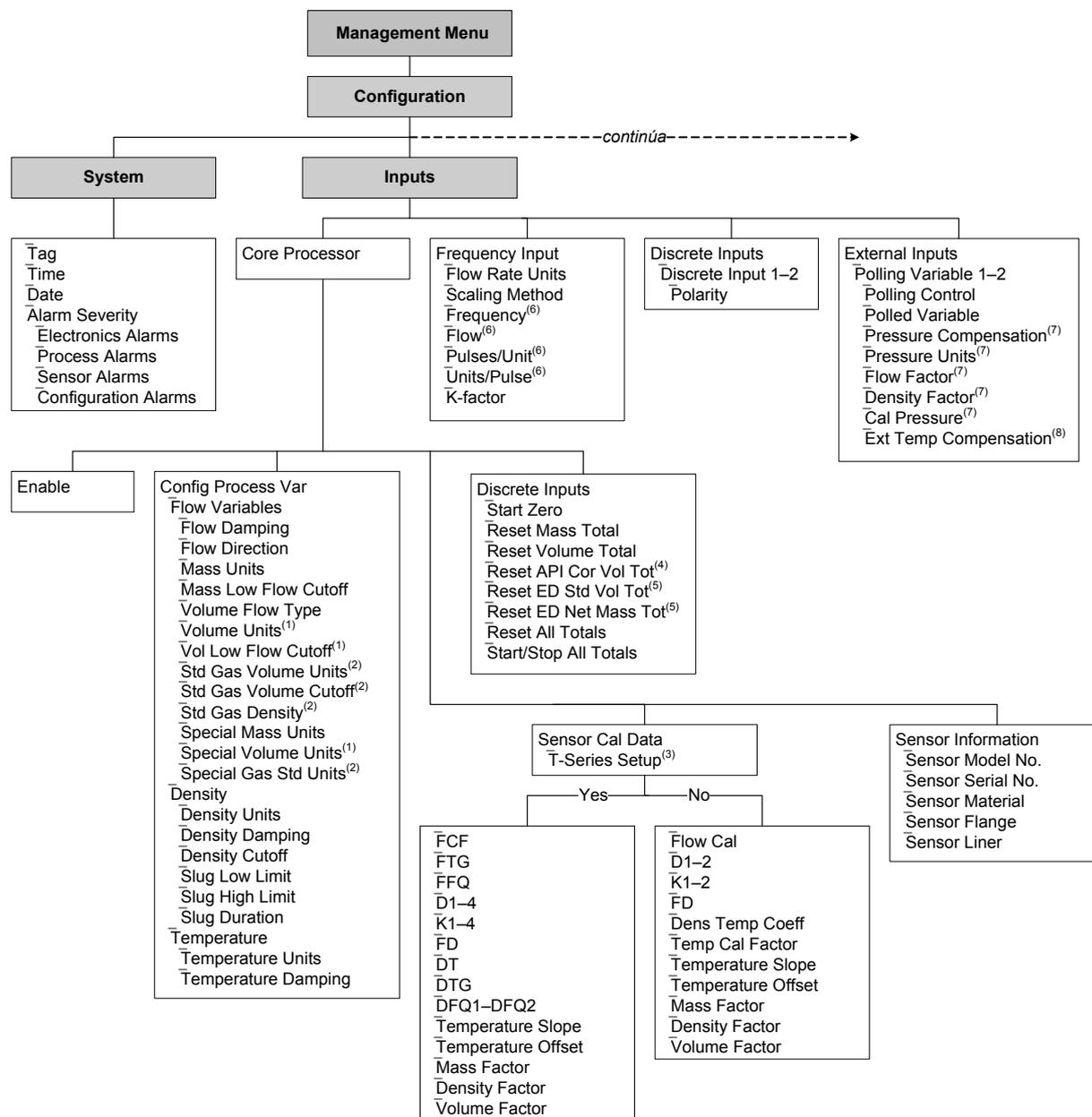
- La Figura F-7 muestra el nivel superior del menú Management, además de los menús Security y Language.
- Las Figuras F-8 a la F-12 muestran el menú Configuration. Tenga en cuenta que la estructura del menú Digital Communication cambia de acuerdo al ajuste del parámetro Protocol.
- La Figura F-13 muestra el menú Maintenance.

Figura F-7 Menú Management – nivel superior, menú Security y menú Language



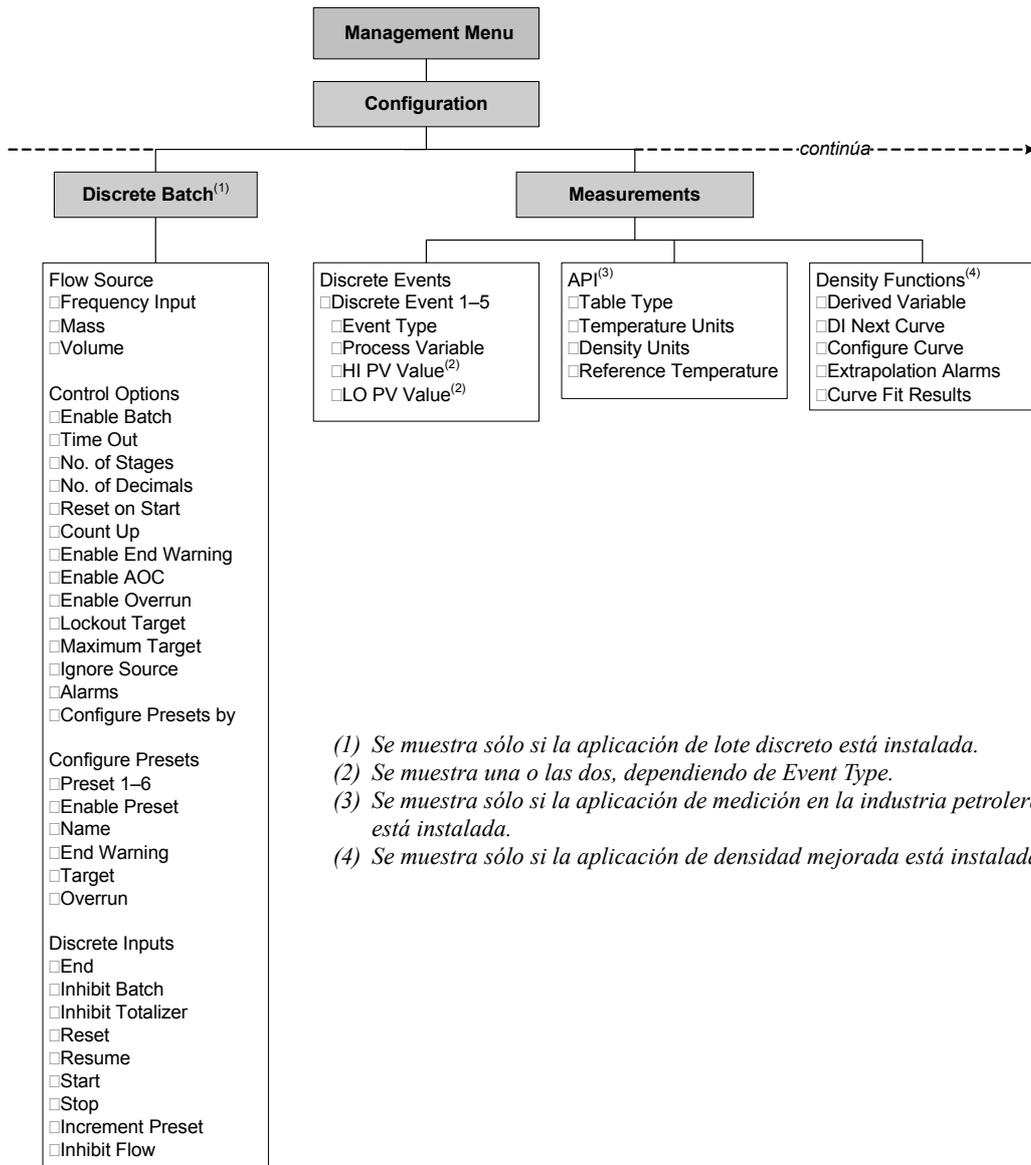
- (1) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia no está instalada.
- (2) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.
- (3) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está configurada para OIML.
- (4) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.
- (5) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
- (6) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

Figura F-8 Menú Configuration



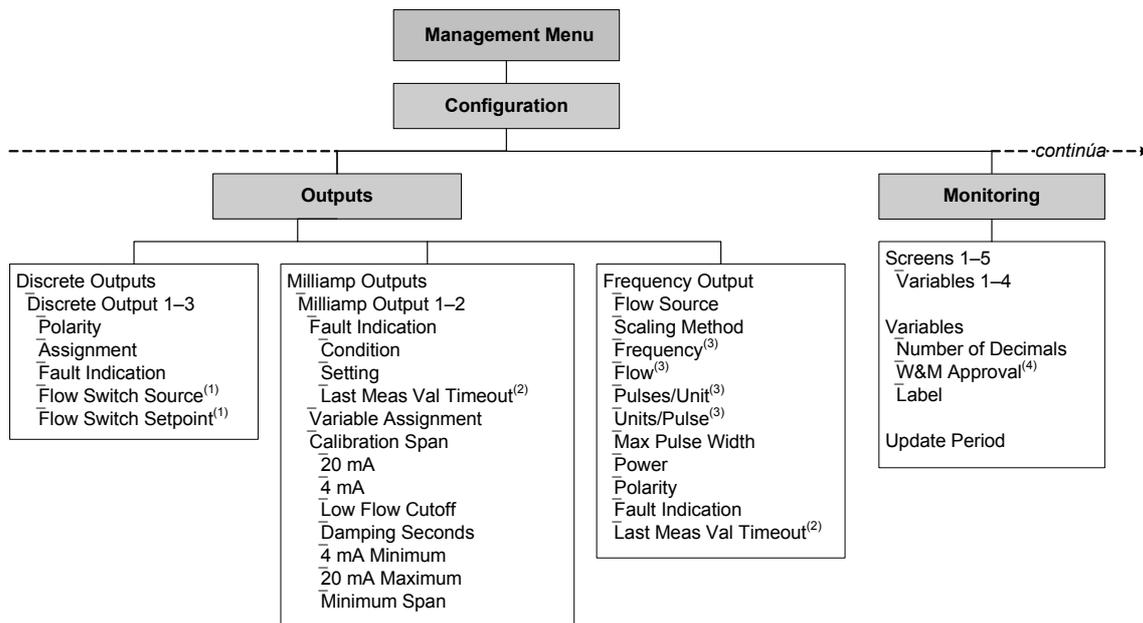
- (1) Volumen de líquido; se muestra sólo si Volume Flow Type = Liquid.
- (2) Volumen estándar de gas; se muestra sólo si Volume Flow Type = Gas Standard.
- (3) La opción T-Series se muestra sólo si el transmisor no está conectado al sensor. La lista de parámetros mostrada depende del tipo de sensor.
- (4) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
- (5) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
- (6) Las opciones mostradas dependen del método de escalamiento (Scaling Method).
- (7) Se muestra sólo si Polled Variable = Pressure.
- (8) Se muestra sólo si Polled Variable = Temperature.

Figura F-9 Menú Configuration *continuación*



- (1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.
 (2) Se muestra una o las dos, dependiendo de Event Type.
 (3) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
 (4) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

Figura F-10 Menú Configuration *continuación*



- (1) Se muestra sólo si Assignment = Flow Switch.
- (2) Un ajuste se aplica tanto a la salida de miliamperios como a la de frecuencia.
- (3) Las opciones mostradas dependen del método de escalamiento (Scaling Method).
- (4) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada y configurada para OIML.

Figura F-11 Menú Configuration *continuación*

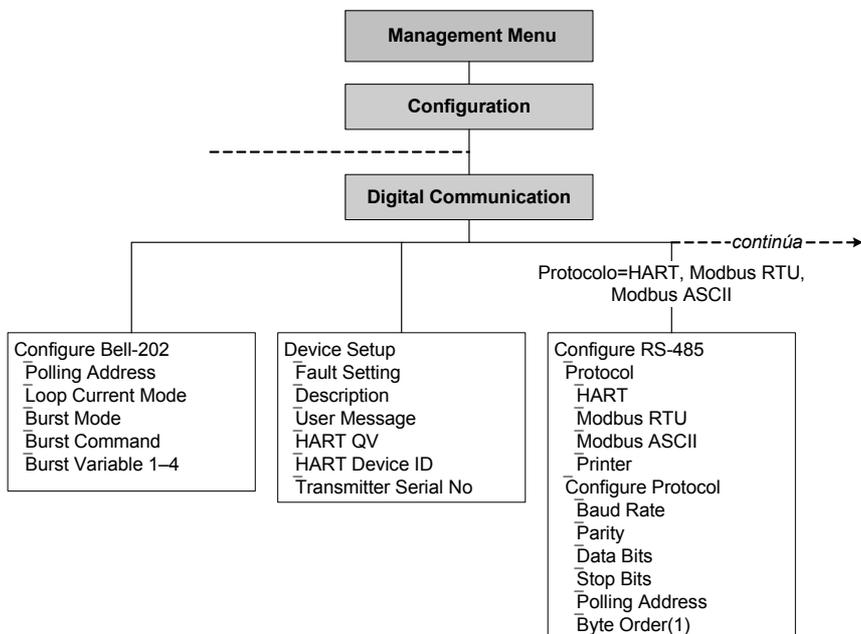


Figura F-12 Menú Configuration *continuación*

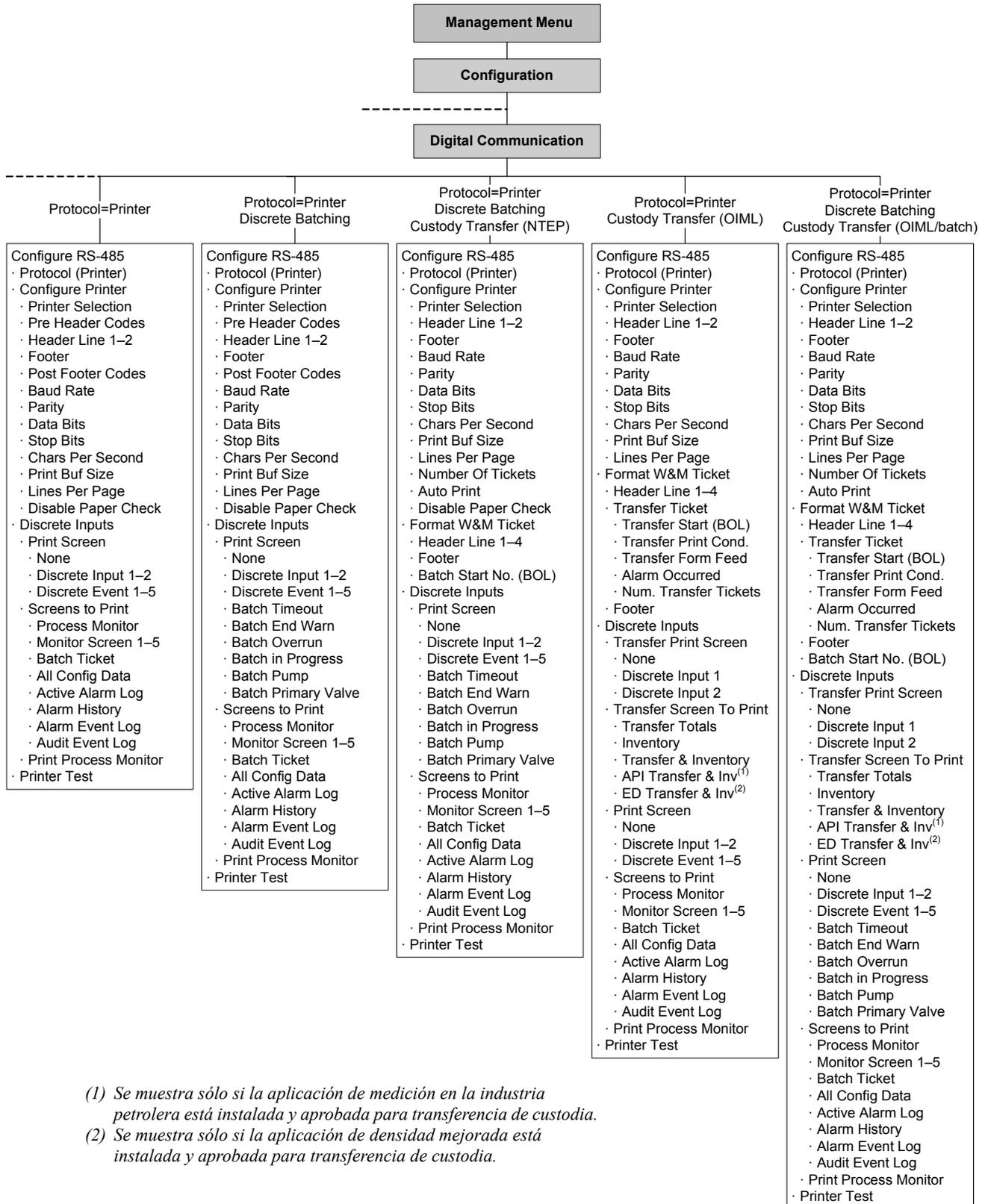
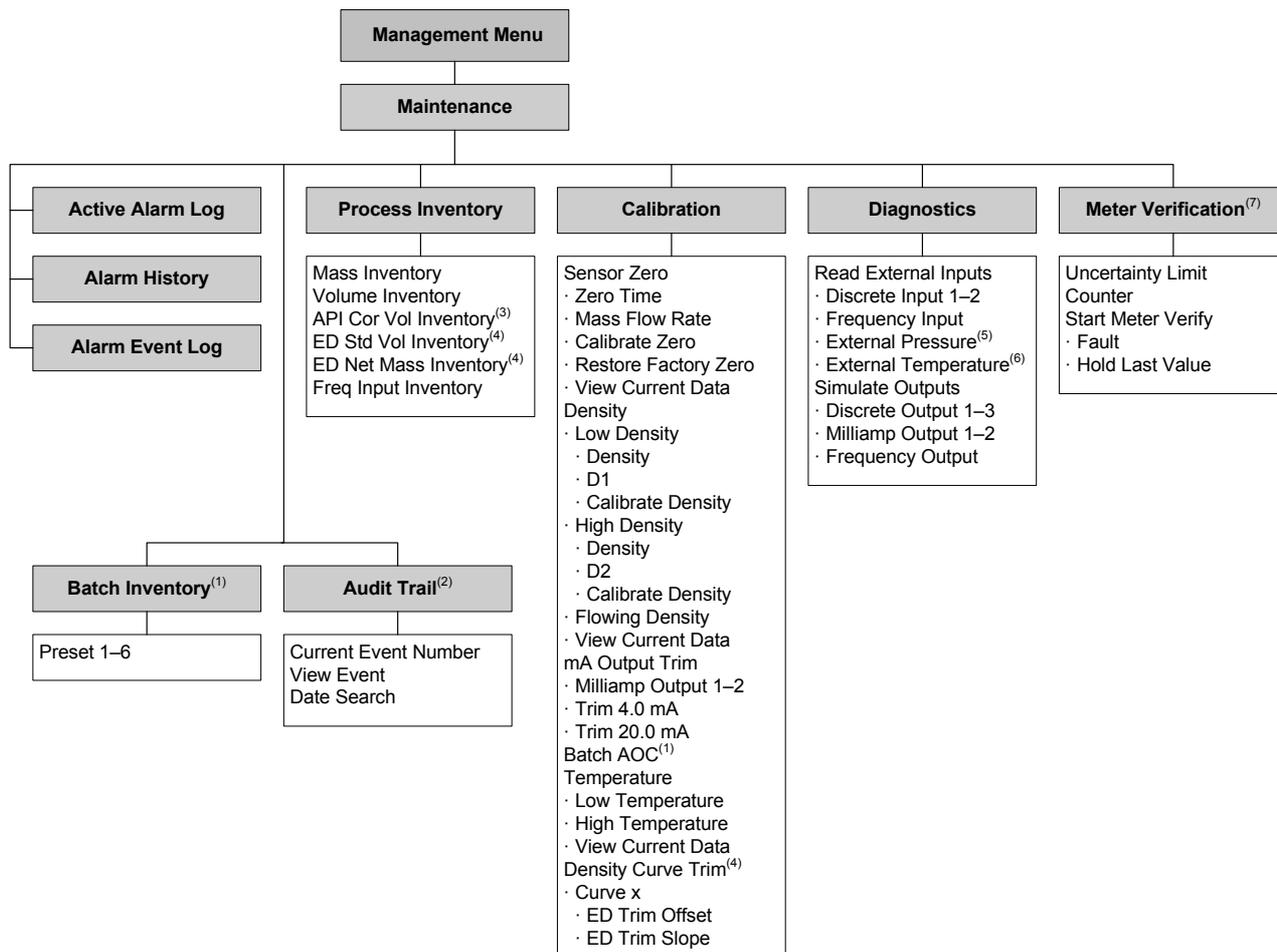


Figura F-13 Menú Maintenance



- (1) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.
- (2) Se muestra sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.
- (3) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.
- (4) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.
- (5) Se muestra sólo si se configura el sondeo (polling) para presión.
- (6) Se muestra sólo si se configura el sondeo (polling) para temperatura.
- (7) Se muestra sólo si la opción de verificación del medidor está disponible.

Apéndice G

ProLink II y Pocket ProLink

G.1 Generalidades

ProLink II es una herramienta de configuración y gestión basada en Windows para transmisores Micro Motion. Proporciona acceso a la mayoría de las funciones y datos de la serie 3000. Pocket ProLink es una versión de ProLink II que se ejecuta en un Pocket PC.

Nota: no todas las características y funciones de la serie 3000 están disponibles mediante ProLink II. Para tener acceso completo, utilice los menús del indicador de la serie 3000.

Este apéndice proporciona información básica para conectar y utilizar ProLink II con su dispositivo de la serie 3000. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Requerimientos – vea la Sección G.2
- Carga/descarga de configuración – vea la Sección G.3
- Conexión a un dispositivo de la serie 3000 – vea la Sección G.4
- Menús de ProLink II para los dispositivos de la serie 3000 – vea la Sección G.4

Para obtener más información sobre la instalación o uso de ProLink II, consulte el manual de ProLink II. Para obtener más información sobre la instalación o uso de Pocket ProLink, consulte el manual de Pocket ProLink. Las instrucciones de este apéndice se referirán sólo a ProLink II.

G.2 Requerimientos

Para usar ProLink II con un dispositivo de la serie 3000, se requiere lo siguiente:

- ProLink II v2.5 ó posterior para las funciones más básicas
- ProLink II v2.9 ó posterior para las mejoras más recientes de la serie 3000
- Uno de los siguientes kits de instalación de ProLink II:
 - Convertidor de RS-232 a Bell 202 (HART) con probador y cables
 - Convertidor de RS-232 a RS-485 (Modbus o HART) con probador y cables
 - Convertidor de USB a Bell 202 (HART) con probador y cables
 - Convertidor USB a RS-485 (Modbus o HART) con probador y cables

Nota: se requieren controladores de Windows para el funcionamiento correcto de los convertidores USB. Se proporcionan controladores con los kits de instalación de USB. Instale el controlador antes de conectar el convertidor o el adaptador. Si no lo hace, Windows no reconocerá el dispositivo cuando lo conecte.

Nota: si utiliza el procesador central mejorado y se conecta directamente a los terminales RS-485 del procesador central, en lugar de al transmisor, se requiere ProLink II v2.4 ó posterior. Este tipo de conexión se utiliza a veces para solución de problemas.

G.3 Carga y descarga de la configuración de ProLink II

ProLink II proporciona una función de carga/descarga de configuración que le permite guardar los conjuntos de configuración a su PC. Esto le permite:

- Fácil respaldo y restauración de la configuración del dispositivo
- Fácil duplicación de los conjuntos de configuración

Micro Motion recomienda descargar todas las configuraciones de la serie 3000 a un PC tan pronto como se complete la configuración.

Para tener acceso a la función de carga/descarga de la configuración:

1. Conecte ProLink II a su dispositivo de la serie 3000 como se describe en este capítulo.
2. Abra el menú **File**.
 - Para guardar un archivo de configuración a un PC, utilice la opción **Load from Xmtr to File**.
 - Para restaurar o cargar un archivo de configuración a un dispositivo de la serie 3000, utilice la opción **Send to Xmtr from File**.

G.4 Conexión desde un PC a un dispositivo de la serie 3000

Para un dispositivo de la serie 3000, ProLink II soporta los siguientes tipos de conexión:

- HART/Bell 202
- HART/RS-485
- Modbus/RS-485
- Puerto de servicio (Modbus especializado/RS-485)

Notas: debido al diseño del protocolo HART, las conexiones que se hacen utilizando el protocolo HART son más lentas que las conexiones que utilizan el protocolo Modbus. Si usted utiliza el protocolo HART, no puede abrir más de una ventana ProLink II a la vez.

Los terminales RS-485 están disponibles en modo de puerto de servicio sólo durante los primeros 10 segundos después del encendido. Si se hace una conexión del puerto de servicio durante ese período, los terminales permanecen en modo de puerto de servicio hasta que se apague y se encienda el dispositivo. Si no se hace alguna conexión durante este período, los terminales vuelven al modo estándar Modbus/RS-485 usando los parámetros RS-485 configurados en el dispositivo de la serie 3000.

Para conectarse al dispositivo de la serie 3000:

1. Determine el tipo de conexión que utilizará.
2. Identifique los terminales para ese tipo de conexión:
 - Todas las conexiones Bell 202 usan los terminales de la salida primaria de mA.
 - Todas las conexiones RS-485 usan los terminales RS-485.

Vea la Figura 2-2 para conocer la ubicación de los bloques de terminales en diferentes dispositivos de la serie 3000. Vea la Figura 2-3 para identificar los terminales.

3. Conecte el convertidor de señales adecuado al puerto serial o USB de su PC, utilizando los adaptadores necesarios.
4. Conecte los dos conductores del convertidor de señales a los terminales adecuados, o a cualquier punto de la red.

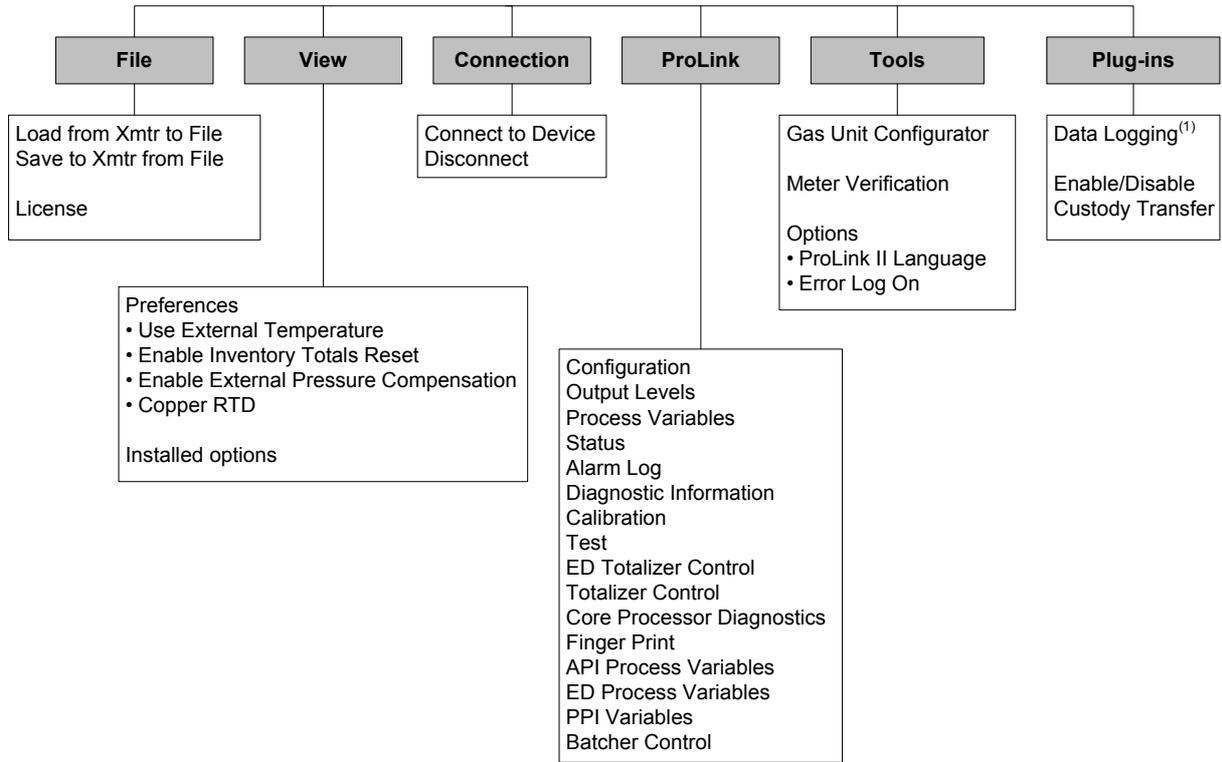
5. Agregue resistencia si se requiere.
 - Para conexiones HART/Bell 202, el convertidor de señales se debe conectar a través de una resistencia de 250-600 Ω . Consulte el manual de ProLink II para obtener más información.
 - Para conexiones RS-485, tal vez se requiera resistencia adicional. Consulte el manual de ProLink II para obtener más información.
6. Inicie ProLink II y haga clic en **Connection > Connect to Device**. En el cuadro de diálogo Connect:
 - a. Seleccione el protocolo para su tipo de conexión. El cuadro de diálogo ProLink II se actualiza para reflejar su elección.
 - b. Configure otros parámetros requeridos.
 - c. Haga clic en **Connect**.
7. Si usted utiliza una conexión RS-485, es posible que los terminales RS-485 no estén en el modo deseado. Para cambiar el modo:
 - a. Apague y encienda el dispositivo.
 - b. Para conectarse en el modo de puerto de servicio, haga clic en **Connect** durante el intervalo de 10 segundos después del energizado.
 - c. Para conectarse en el modo RS-485, espere más de 10 segundos, luego haga clic en **Connect**.

G.5 Diagramas de flujo de menús de ProLink II

Esta sección contiene diagramas de flujo para el menú principal y el menú de configuración de ProLink II. Estos diagramas de flujo se basan en:

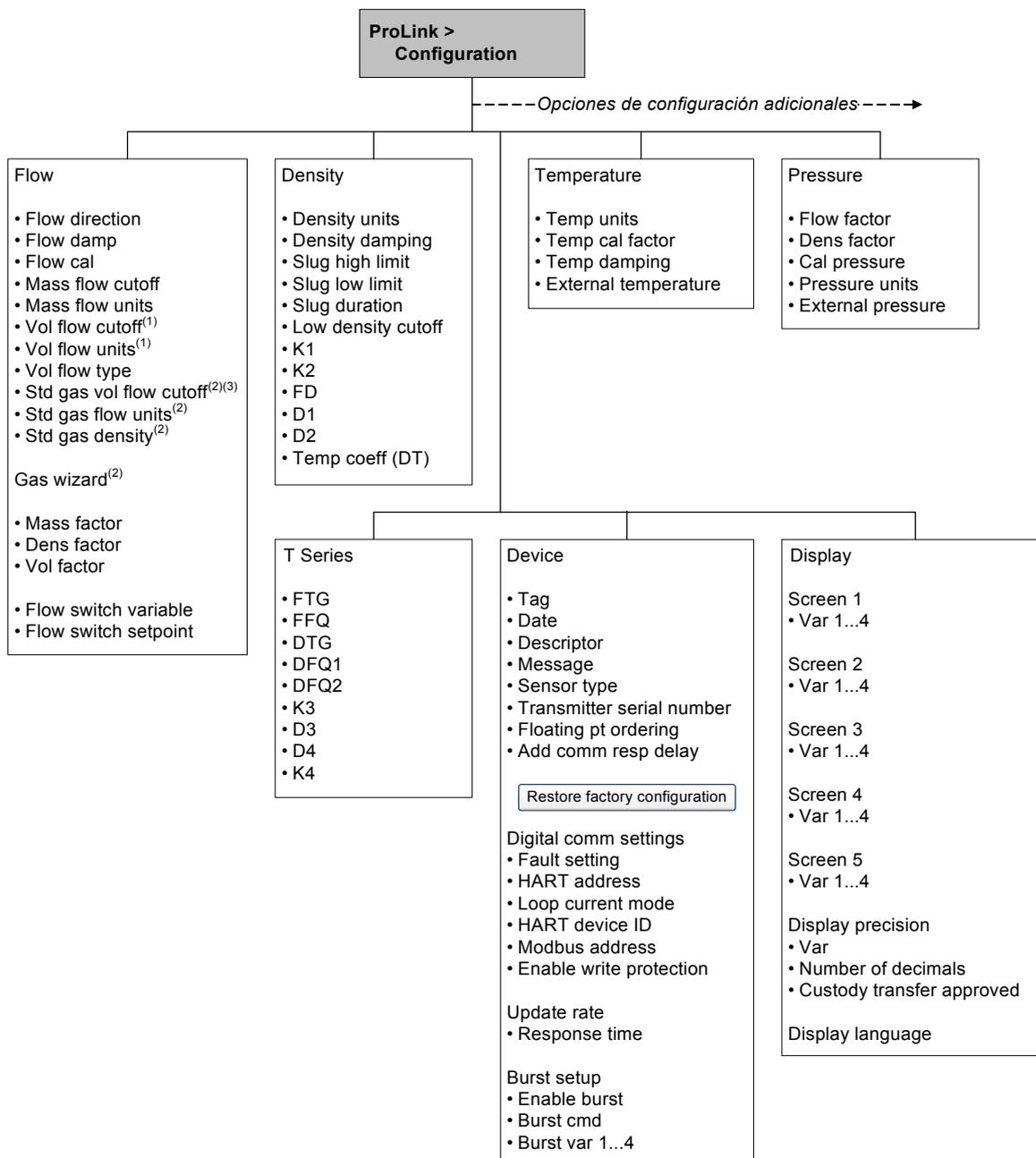
- ProLink II v2.6
- Software rev7.0 del dispositivo de la serie 3000

Figura G-1 Menú principal de ProLink II



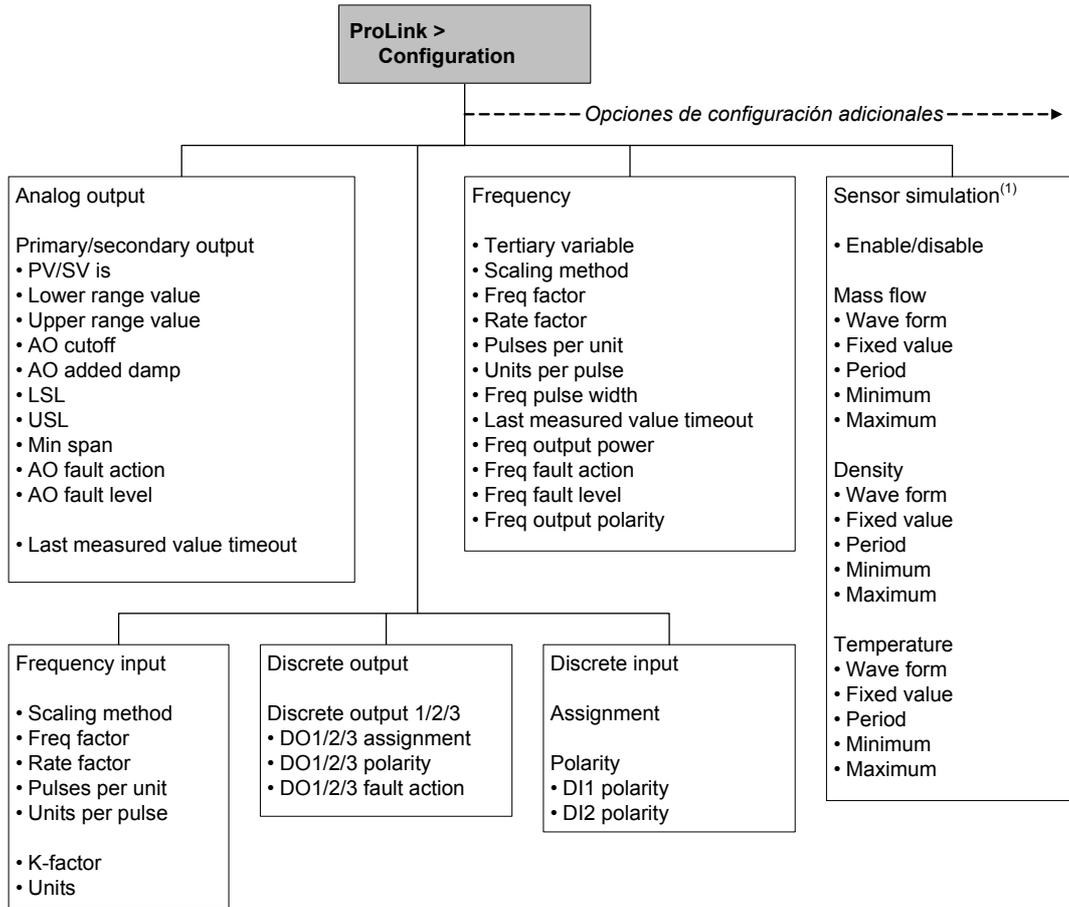
(1) Para obtener información acerca del uso de Data Logger, consulte el manual de ProLink II.

Figura G-2 Menú de configuración de ProLink II



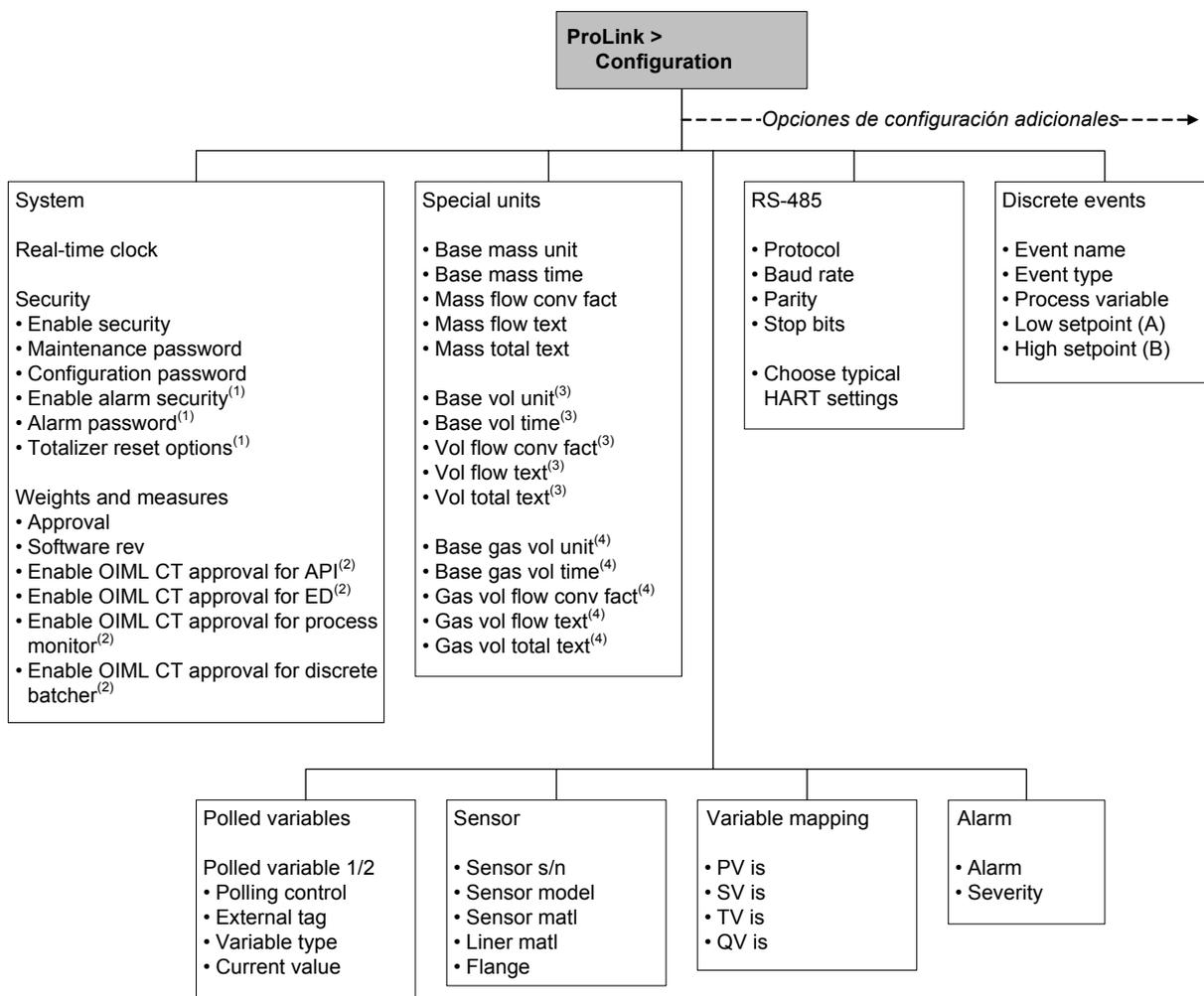
(1) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Liquid Volume.
 (2) Se muestra sólo si Volume Flow Type = Gas Standard Volume.
 (3) Se muestra sólo en sistemas que tengan el procesador central mejorado.

Figura G-3 Menú de configuración de ProLink II *continuación*



(1) Se muestra sólo en sistemas que tengan el procesador central mejorado.

Figura G-4 Menú de configuración de ProLink II *continuación*



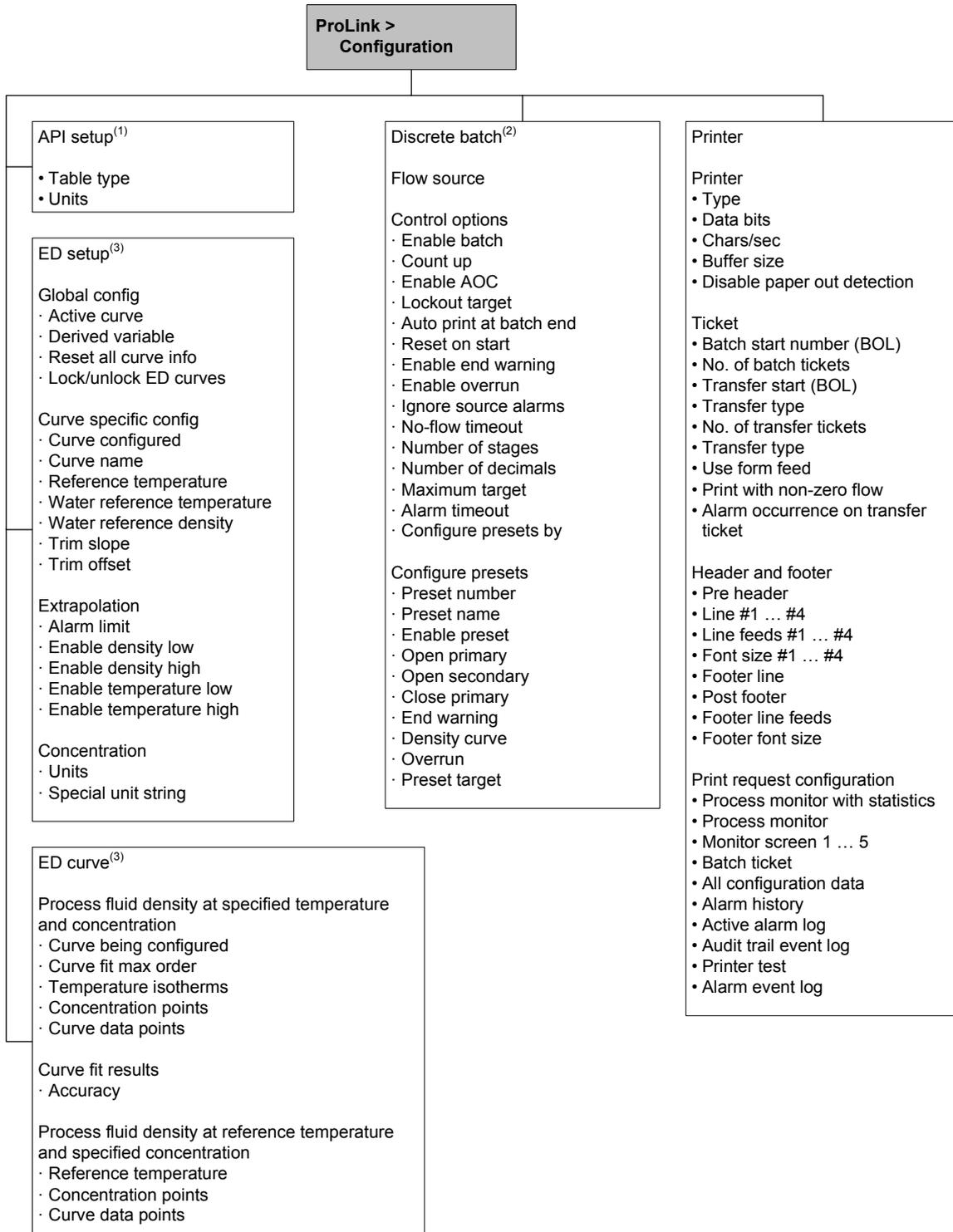
(1) Disponible sólo si la aplicación de transferencia de custodia está instalada.

(2) Disponible sólo si Approval es OIML.

(3) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Liquid.

(4) Se muestra sólo si Vol Flow Type es Gas Standard.

Figura G-5 Menú de configuración de ProLink II *continuación*



(1) Se muestra sólo si la aplicación de medición en la industria petrolera está instalada.

(2) Se muestra sólo si la aplicación de lote discreto está instalada.

(3) Se muestra sólo si la aplicación de densidad mejorada está instalada.

Apéndice H

Comunicador de campo 375

H.1 Generalidades

Este apéndice proporciona información básica para conectar y utilizar el comunicador de campo 375 con dispositivo de la serie 3000. Se describen los siguientes temas y procedimientos:

- Requerimientos – vea la Sección H.2
- Conectar un dispositivo de la serie 3000 – vea la Sección H.3
- Menús del comunicador – vea la Sección H.4

H.2 Requerimientos de descripción de dispositivos

Para utilizar el comunicador de campo 375 con un dispositivo de la serie 3000, la siguiente descripción de dispositivos (DD) debe estar cargada en su comunicador: **Micro Motion 3000 Mass flo v7 DD v2**

Esta DD no proporciona acceso completo a las características, funciones y datos de la serie 3000. Para tener acceso completo, utilice los menús del indicador de la serie 3000.

H.3 Conexión desde el comunicador de campo 375 a un dispositivo de la serie 3000

Para conectarse al dispositivo de la serie 3000:

1. Identifique los terminales de la salida primaria de mA en su plataforma de la serie 3000. Vea la Figura 2-2 para conocer la ubicación de los bloques de terminales en diferentes dispositivos de la serie 3000. Vea la Figura 2-3 para identificar los terminales.
2. Conecte los conductores del comunicador a los terminales de la salida primaria de mA.
3. Agregue resistencia según se requiera.
4. Siga los procedimientos estándar del comunicador para conectarse al dispositivo de la serie 3000.

H.4 Diagramas de flujo de menús del comunicador

Esta sección contiene diagramas de flujo para la mayoría de los menús del comunicador. Estos diagramas de flujo se basan en:

- Micro Motion 3000 Mass flo v7 DD v2
- Software rev7.0 del dispositivo de la serie 3000

Los diagramas de flujo comienzan desde el menú Online del comunicador.

Figura H-1 Menú Process Vars del comunicador

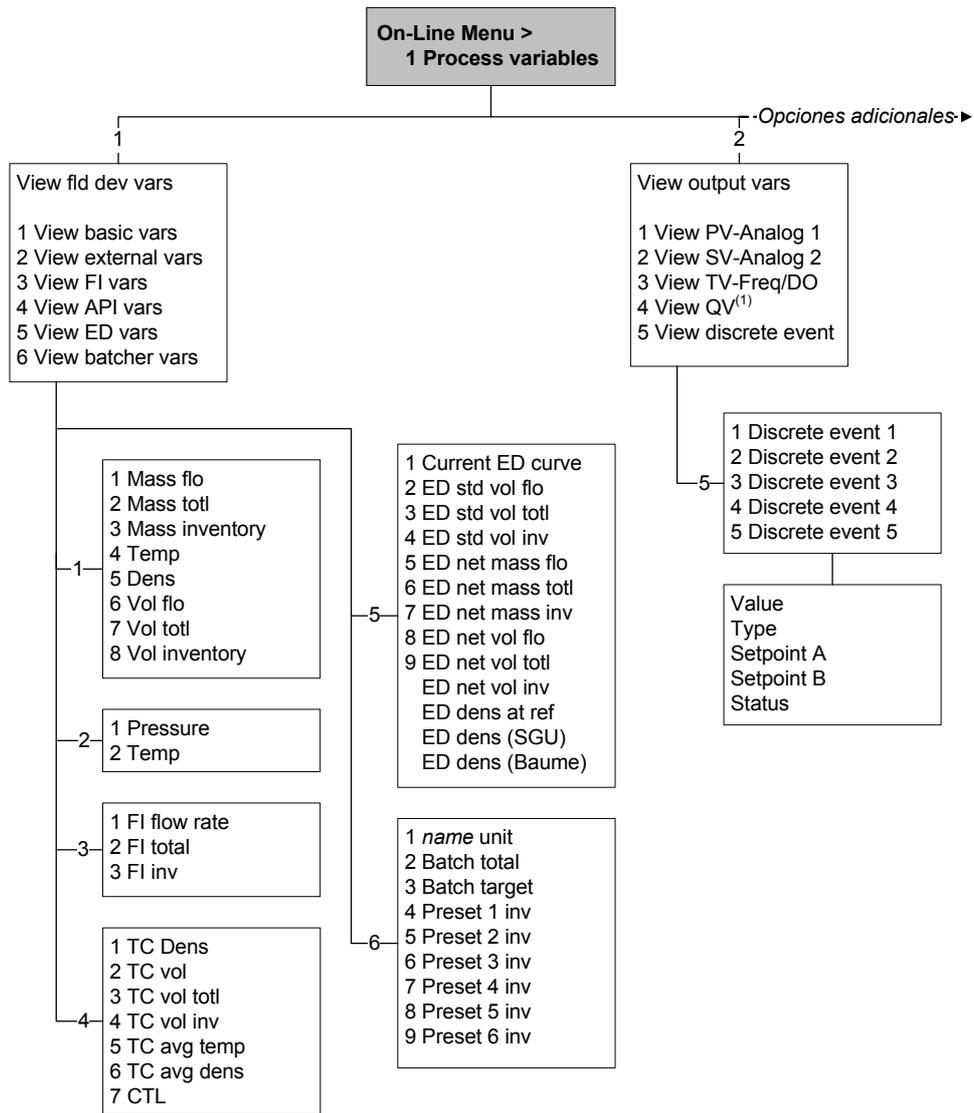


Figura H-2 Menú Process Vars del comunicador *continuación*

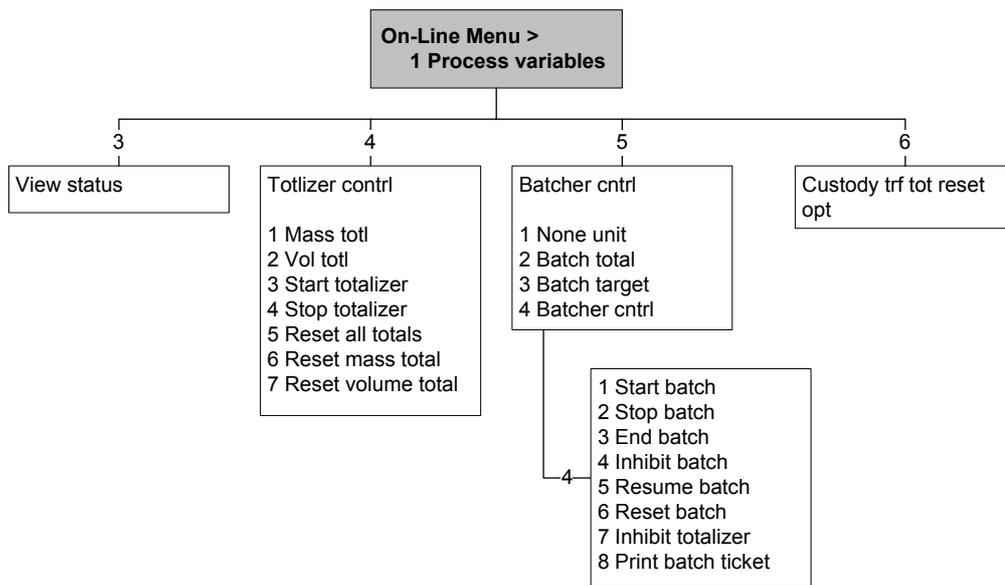


Figura H-3 Menú Diag/Service del comunicador

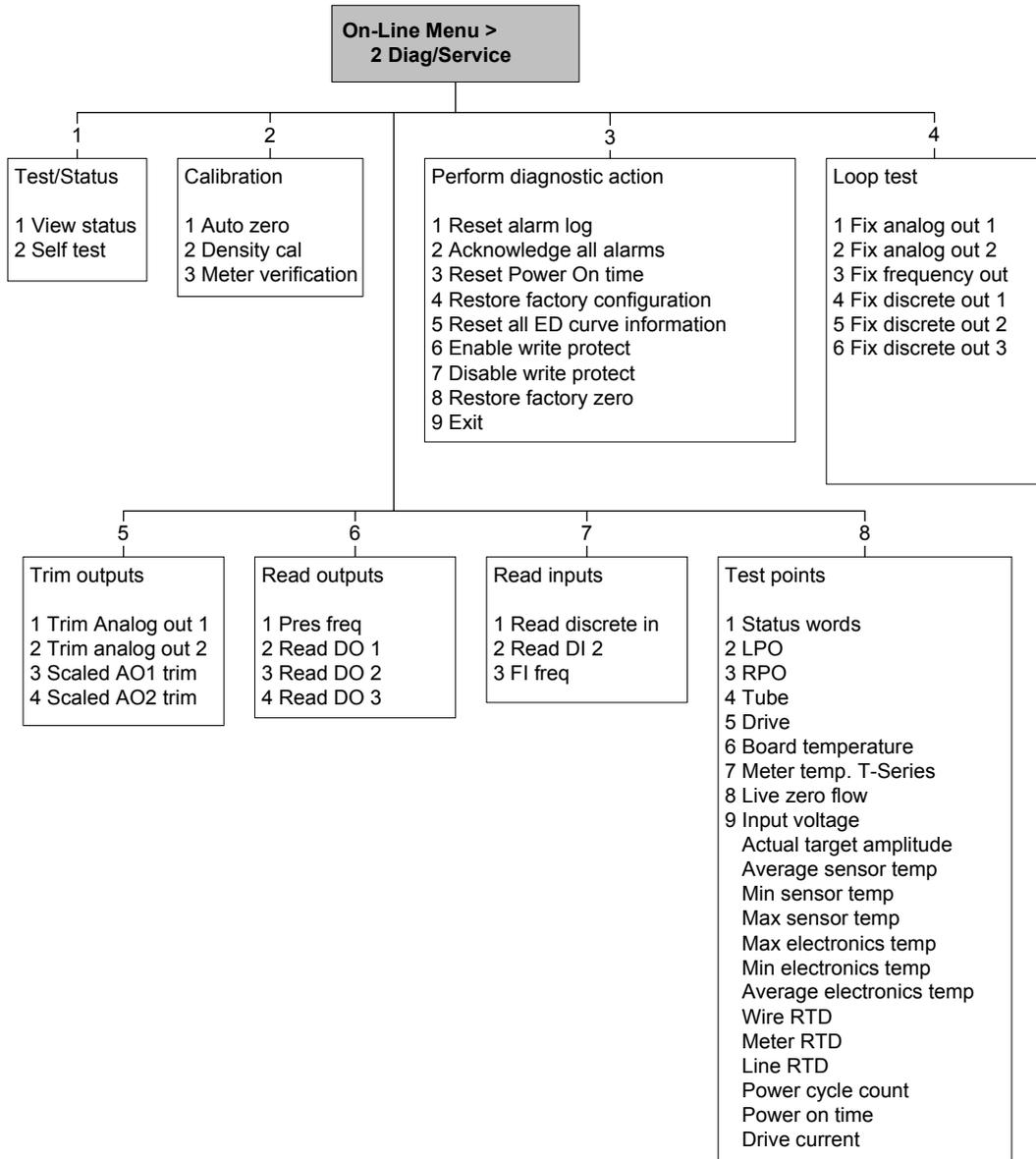
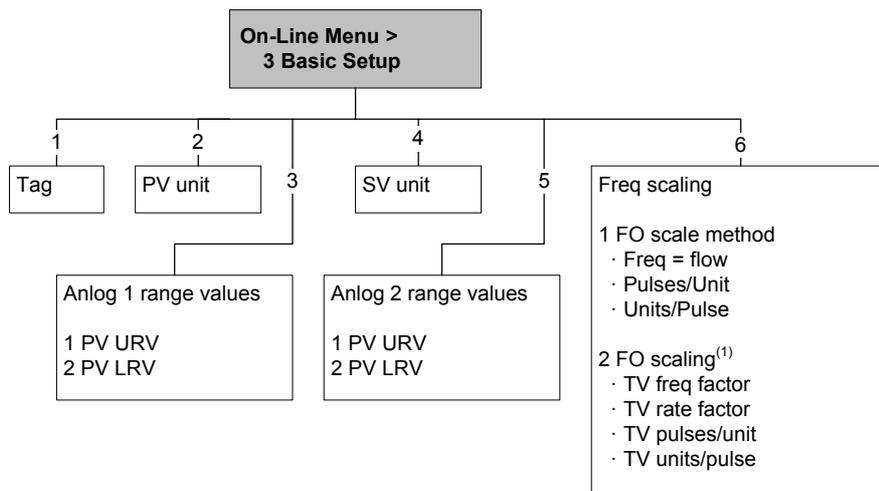
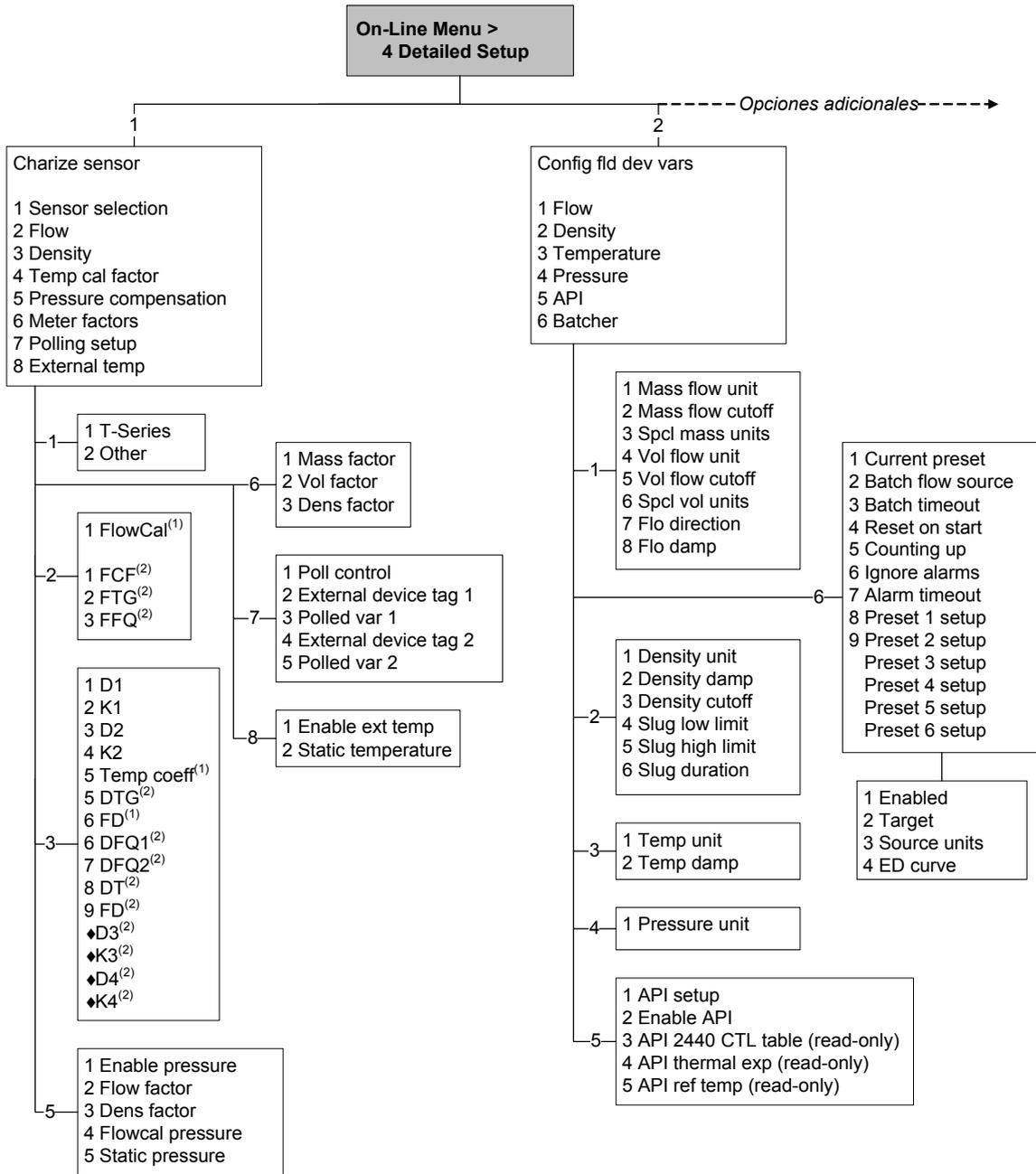


Figura H-4 Menú Basic Setup del comunicador



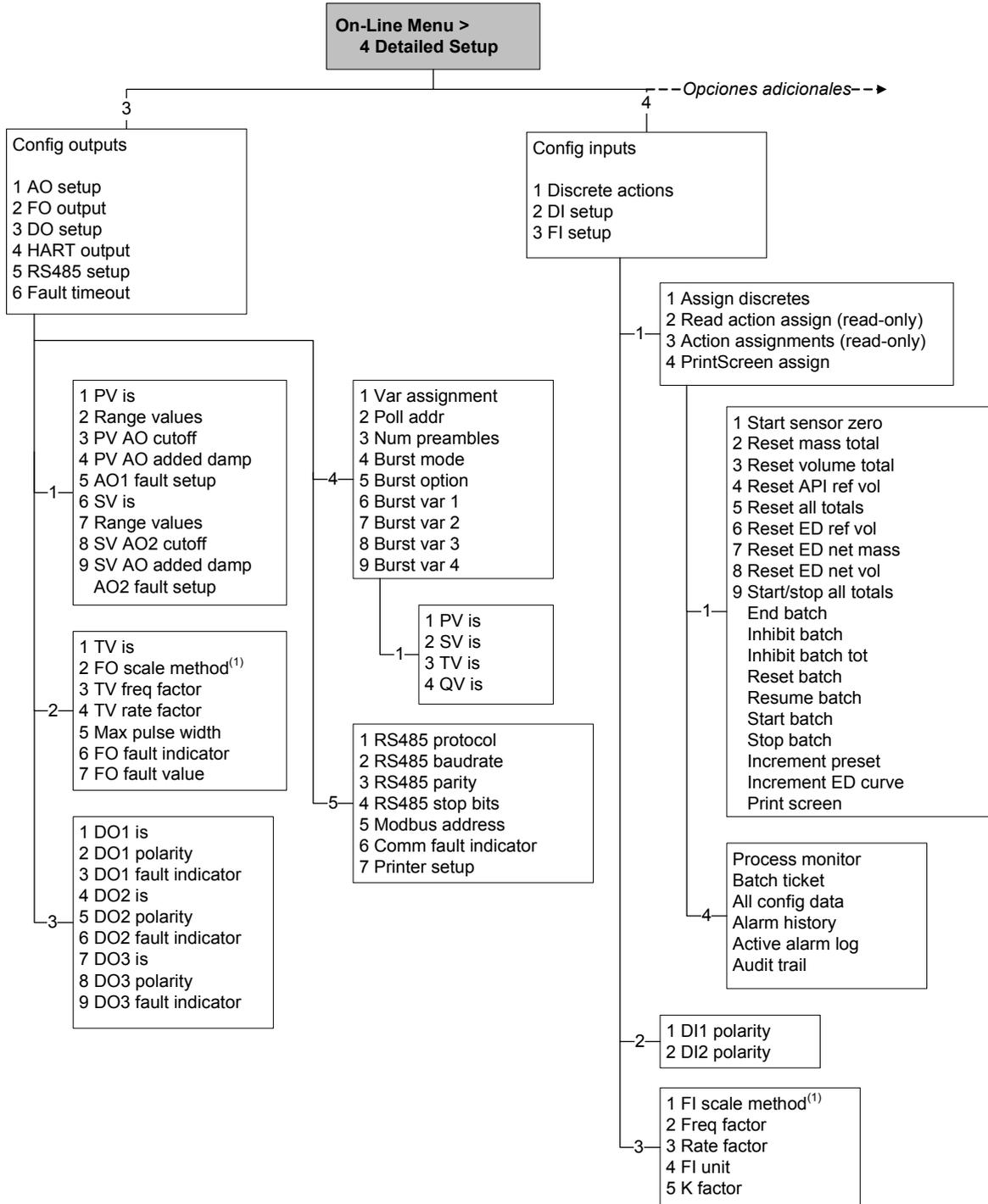
(1) Las opciones mostradas dependen del método de escala de la salida de frecuencia (FO Scale Method).

Figura H-5 Menú Detailed Setup del comunicador



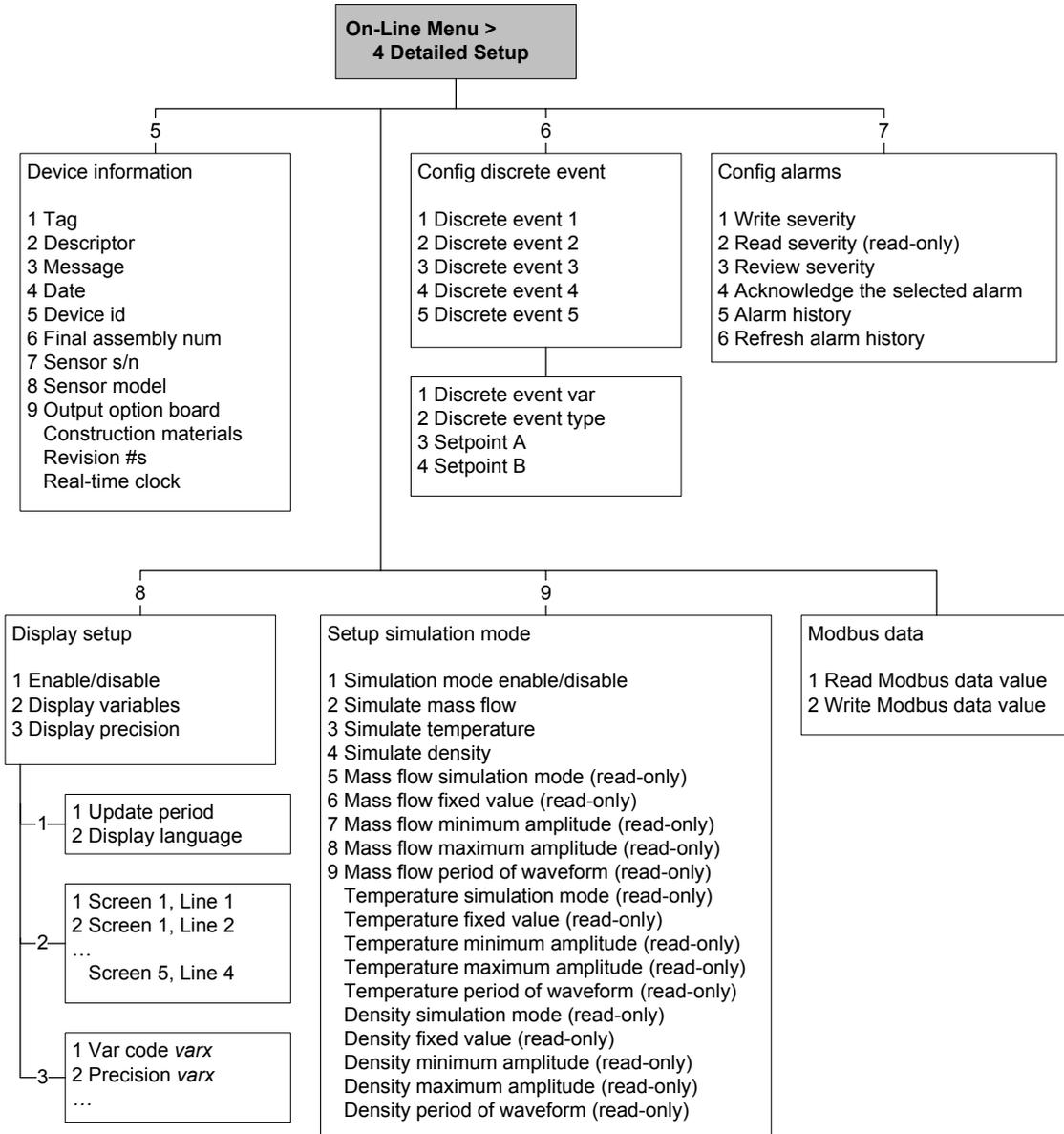
(1) Todos los sensores, excepto de la serie T.
 (2) Sólo sensores de la serie T.

Figura H-6 Menú Detailed Setup del comunicador *continuación*



(1) Las opciones mostradas dependen del método de escala de la salida de frecuencia (FO Scale Method) o de la entrada de frecuencia (FI Scale Method).

Figura H-7 Menú Detailed Setup del comunicador *continuación*



Apéndice I

Ejemplos de boletos

I.1 Generalidades

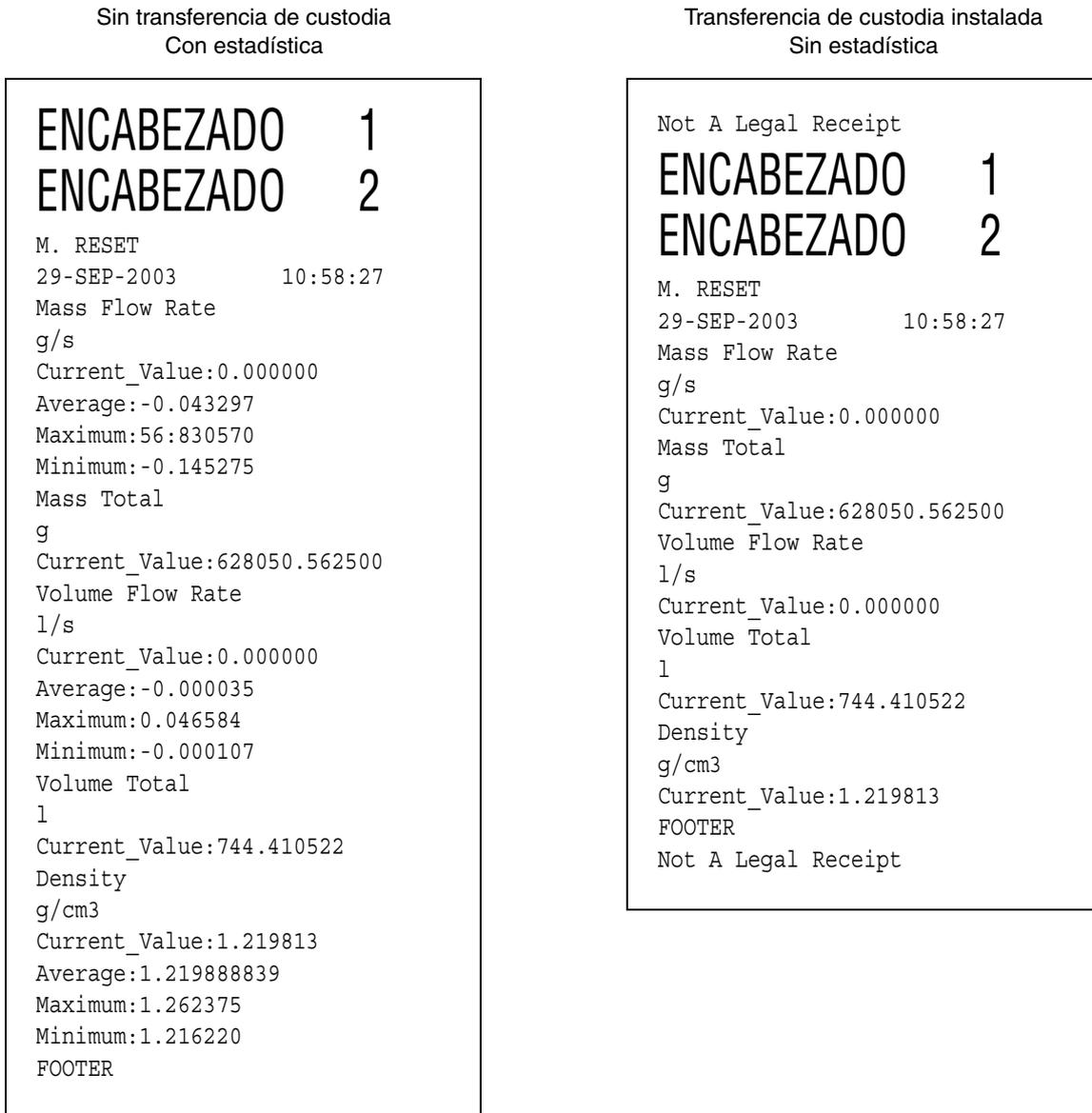
Este apéndice proporciona ejemplos de los siguientes tipos de boletos:

- Boletos estándar
 - Boletos de monitor de proceso – vea la Figura I-1
 - Boletos de alarmas – vea la Figura I-2
 - Boleto de configuración y boleto de bitácora de eventos de auditoría – vea la Figura I-3
- Boletos de lote – vea la Figura I-4
- Boletos de lote (NTEP)
 - Boletos originales – vea la Figura I-5
 - Boletos duplicados – vea la Figura I-6
- Boletos de transferencia (OIML)
 - Sin letrero de alarma – vea la Figura I-7
 - Con letrero de alarma – vea la Figura I-8
 - Variable de proceso aprobada – vea la Figura I-9
- Boletos de lote (OIML)
 - Boletos originales – vea la Figura I-10
 - Boletos duplicados – vea la Figura I-11

Ejemplos de boletos

I.2 Boletos estándar

Figura I-1 Boletos típicos de monitor de proceso



Ejemplos de boletos

Figura I-2 Boletos de alarma típicos

Registro de alarmas activas

```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2

M. RESET
29-SEP-2003      13:27:33
Active Alarm Log
Temp. Out-of-Range
INFO 17-JAN-07 14:14:53
Sensor RTD Error
INFO 17-JAN-07 14:14:53
Meter RTD Error
INFO 17-JAN-07 14:14:53
API: Temp Overrange
FAULT 17-JAN-07 14:14:53
FOOTER
```

Historia de alarmas

```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2

M. RESET
29-SEP-2003      13:27:33
Historical Alarm Log
Drive Overrange
    Cnt 13
    Post 29-SEP-3 13:27
    Clr 29-SEP-3 13:27
Security Breach
    Cnt 11
    Post 29-SEP-3 11:02
    Clr 29-SEP-3 11:03
Xmtr Initializing
    Cnt 10
    Post 29-SEP-3 13:27
    Clr 29-SEP-3 13:27
FOOTER
```

Bitácora de eventos de alarma

```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2

M. RESET
28-MAR-2007      16:36:45
Alarm Event Log
Drive Overrang
Post: 28-MAR-07 16:36
Power Reset
Clr: 28-MAR-07 16:36
Power Reset
Post: 28-MAR-07 16:36
Security Breach
Post: 28-MAR-07 16:36
FOOTER
```

Ejemplos de boletos

Figura I-3 Boleto de configuración y boleto de bitácora de eventos de auditoría

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
M. RESET	
29-SEP-2003	1:05:03
::Frequency Output::	
0	
FO Active	
1	
FO Polarity	
1	
FO Flow Source	
0	
FO Fault Frequency	
15000.000000	
FO Frequency Factor	
1000.000000	
. . .	
FOOTER	

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
29-SEP-2003	1:05:03
Audit Trail	
001 4-JAN-2003 15:58:58	
MA01 Source	
0	
001 4-JAN-2003 15:58:58	
MA02 Source	
0	
001 4-JAN-2003 15:59:01	
FO Flow Source	
5	
001 4-JAN-2003 15:59:01:	
Flow Direction	
2	
FOOTER	

Para los boletos que se muestran en la Figura I-3, se usan códigos para todos los elementos que se seleccionan de una lista de selección. Por ejemplo, el código FO Flow Source 0 representa caudal másico, y el código FO Flow Source 5 representa caudal volumétrico.

Las listas de selección y los códigos se documentan en los siguientes manuales:

- *Using Modbus Protocol with Micro Motion Transmitters*, noviembre 2004, P/N 3600219, Rev. C (manual más mapa)
- *Asignaciones de mapeo Modbus para transmisores Micro Motion*, octubre 2004, P/N 20001743, Rev. B (sólo mapa)

En el boleto de bitácora de eventos de auditoría:

- La primera fecha y hora representan la hora en la que se inició el trabajo de impresión de boletos.
- Todas las demás fechas y horas representan la hora en la que se cambió el parámetro de configuración.

Ejemplos de boletos

I.3 Boletos de lote

Figura I-4 Boletos de lote típicos

Aplicación de transferencia de custodia no instalada

```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2
M. RESET
29-SEP-2003 11:05:01
Preset 1
Units: g
Actual: 1324.5 g
Target: 1300.9 g
FOOTER
```

Aplicación de transferencia de custodia instalada, aplicación de lote discreto no aprobada

```
Not A Legal Receipt
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2
M. RESET
15-MAR-2005 11:05:01
Preset 1
Units: g
Actual: 1324.5 g
Target: 1300.9 g
FOOTER
Not A Legal Receipt
```

I.4 Boletos de lote (NTEP)

Figura I-5 Boletos originales

Datos seguros

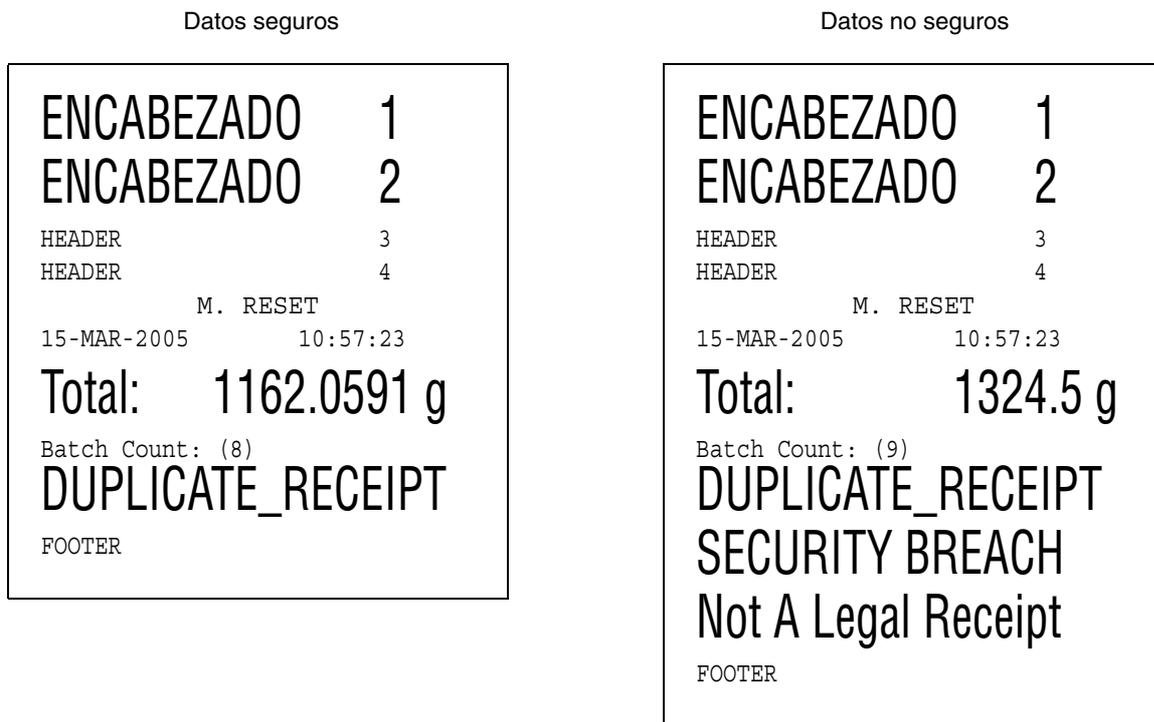
```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2
HEADER 3
HEADER 4
M. RESET
15-MAR-2005 10:57:23
Total: 1162.0591 g
Batch Count: (8)
FOOTER
```

Datos no seguros

```
ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2
HEADER 3
HEADER 4
M. RESET
15-MAR-2005 10:57:23
Total: 1324.5 g
Batch Count: (9)
SECURITY BREACH
Not A Legal Receipt
FOOTER
```

Ejemplos de boletos

Figura I-6 Boletos duplicados



I.5 Boletos de transferencia (OIML)

Para los boletos mostrados en la Figura I-7, no hay manera de distinguir entre las siguientes situaciones:

- No ocurrió alarma.
- Ocurrió una alarma (posiblemente una violación de seguridad), pero el parámetro **Alarm Occurred** estaba inhabilitado.

Para los boletos mostrados en la Figura I-8, la alarma puede o no ser una violación de seguridad. El letrero de violación de seguridad aparecerá en el indicador de la serie 3000, si es adecuado.

Figura I-7 Sin letrero de alarma

Transferencia completa	Transferencia incompleta
ENCABEZADO 1	ENCABEZADO 1
ENCABEZADO 2	ENCABEZADO 2
HEADER 3	HEADER 3
HEADER 4	HEADER 4
M. RESET	M. RESET
15-MAR-2005 10:57:23	15-MAR-2005 10:57:23
Transfer (BOL):	Transfer (BOL):
31 Complete	500 Not Complete
Mass Transfer	Mass Flow Rate
* 0.906 kg*	0.0513 g/s
Volume Transfer	Volume Flow Rate
* 0.3 US gal*	0.0001 l/s
FOOTER	Mass Transfer
	53434.1016 g
	Volume Transfer
	60.3386 l
	FOOTER

Ejemplos de boletos

Figura I-8 Letrero de alarma

Transferencia completa

```
ENCABEZADO      1
ENCABEZADO      2
HEADER           3
HEADER           4
                M. RESET
15-MAR-2005      10:57:23
Transfer (BOL):
36 Complete

Mass Transfer
*                0.000 kg*
Mass Inventory
                297.18 kg
Volume Transfer
*                0.0 US gal*
Volume Inventory
                137.3086 US gal

Alarm occurred during the
Transfer.

FOOTER
```

Transferencia incompleta

```
ENCABEZADO      1
ENCABEZADO      2
HEADER           3
HEADER           4
                M. RESET
15-MAR-2005      10:57:23
Transfer (BOL):
501 Not Complete

Mass Flow Rate
                0.0513 g/s
Volume Flow Rate
                0.0001 l/s
Mass Transfer
                53434.1016 g
Volume Transfer
                70.3386 l

Alarm occurred during the
Transfer.

FOOTER
```

Ejemplos de boletos

Figura I-9 Variable de proceso aprobada

Variable aprobada: total de masa
Transferencia completa

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
28-MAR-2007	16:42:01
Transfer (BOL):	
2 Complete	
Mass Flow Rate	
	0.0000 kg/s
Volume Flow Rate	
	0.0000 l/s
Mass Transfer	
*	5.1050 kg*
Volume Transfer	
	5.1718 l
FOOTER	

Variable aprobada: total de volumen
Transferencia incompleta

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
28-MAR-2007	16:41:43
Transfer (BOL):	
2 Not Complete	
Mass Flow Rate	
	0.1007 kg/s
Volume Flow Rate	
	0.1020 l/s
Mass Transfer	
	5.1050 kg
Volume Transfer	
	5.1718 l
FOOTER	

I.6 Boletos de lote (OIML)

Figura I-10 Boletos originales

Datos seguros

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
15-MAR-2005	10:57:23
Total:	1162.0591 g
Batch Count: (8)	
FOOTER	

Datos no seguros

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
15-MAR-2005	10:57:23
Total:	1324.5 g
Batch Count: (9)	
SECURITY BREACH	
Not A Legal Receipt	
FOOTER	

Ejemplos de boletos

Figura I-11 Boletos duplicados

Datos seguros

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
15-MAR-2005	10:57:23
Total:	1162.0591 g
Batch Count: (8)	
DUPLICATE_RECEIPT	
FOOTER	

Datos no seguros

ENCABEZADO	1
ENCABEZADO	2
HEADER	3
HEADER	4
M. RESET	
15-MAR-2005	10:57:23
Total:	1324.5 g
Batch Count: (9)	
DUPLICATE_RECEIPT	
SECURITY BREACH	
Not A Legal Receipt	
FOOTER	

Apéndice J

Mantenimiento y reemplazo de etiquetas

J.1 Mantenimiento y reemplazo de etiquetas

Las etiquetas de seguridad de los productos Micro Motion han sido diseñadas de acuerdo con el estándar voluntario ANSI Z535.4. Si las etiquetas que se ilustran a continuación son ilegibles, están dañadas, o faltan, haga que instalen unas nuevas inmediatamente.

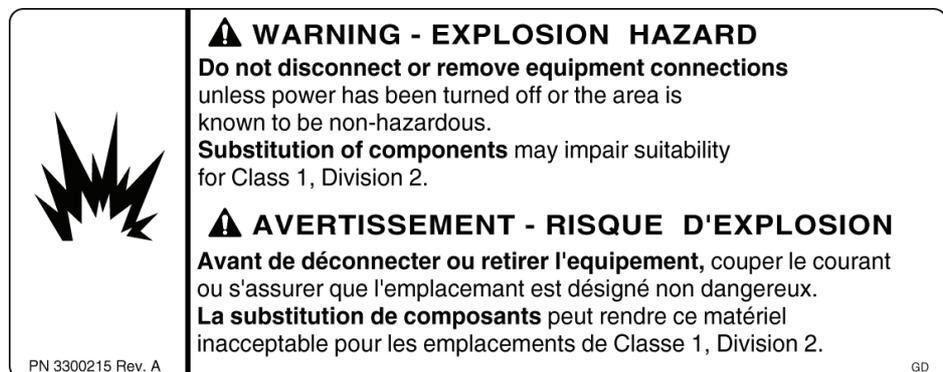
Contacte a Micro Motion para obtener etiquetas de reemplazo. La información de contacto se proporciona en la página de título de este manual.

J.2 Etiquetas del dispositivo

La plataforma de la serie 3000 puede incluir las etiquetas de seguridad que se muestran a continuación.

Figura J-1 Etiquetas de seguridad

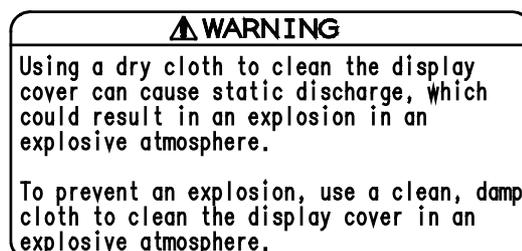
Etiqueta número 3300215



Etiqueta número 3100436



Etiqueta número 3300709



Apéndice K

Política de devolución

K.1 Pautas generales

Se deben seguir los procedimientos de devolución de Micro Motion cuando devuelva equipo. Estos procedimientos garantizan el cumplimiento legal con las agencias de transporte gubernamentales y ayudan a proporcionar un ambiente de trabajo seguro para los empleados de Micro Motion. No seguir los procedimientos de Micro Motion ocasionará que su equipo sea rechazado a la entrega.

La información sobre los procedimientos y formas de devolución está disponible en nuestro sistema de soporte en www.micromotion.com, o llamando al Departamento de Servicio al Cliente de Micro Motion.

K.2 Equipo nuevo y sin usar

Sólo el equipo que no ha sido extraído del embalaje original de envío será considerado como nuevo y sin usar. El equipo nuevo y sin usar requiere que se complete un formulario de autorización de devolución de materiales (Return Materials Authorization).

K.3 Equipo usado

Todo el equipo que no está clasificado como nuevo y sin usar se considera usado. Este equipo debe ser completamente descontaminado y limpiado antes de ser devuelto.

El equipo usado debe ser acompañado por un formulario de autorización de devolución de materiales (Return Materials Authorization) cumplimentado y una declaración de descontaminación (Decontamination Statement) para todos los fluidos de proceso que hayan estado en contacto con el equipo. Si no se puede completar una declaración de descontaminación (v.g., para fluidos de proceso para alimentos), usted debe incluir una declaración certificando la descontaminación y documentando todas las sustancias extrañas que hayan estado en contacto con el equipo.

Apéndice L

Historial de NE 53

L.1 Generalidades

Este apéndice documenta el historial de cambios del software del dispositivo de la serie 3000 MVD.

L.2 Historial de cambios del software

La Tabla L-1 describe el historial de cambios del software. Las instrucciones de operación están en versiones en inglés.

Tabla L-1 Historial de cambios del software del dispositivo de la serie 3000

Fecha	Versión del software	Cambios al software	Instrucciones de operación
10/2003	6.00	Liberación inicial	20001268A
7/2005	6.10	<i>Expansión del software</i>	20001268B
		Puesta a cero de los totales de inventario de manera independiente	
		Se agregó el desplegado del resultado de ajuste de la curva	
		Se agregó soporte para el idioma Katakana en el indicador	
		Se agregaron códigos de control configurables para antes de encabezado y después de pie de página para la impresión	
		<i>Ajuste del software</i>	
		Se mejoró la precisión cuando se hace dosificación por lotes en entrada de frecuencia	
		Se permite que el lote termine cuando hay caudal	
		Se aclaró el comportamiento de ciertas "coils" de calibración de Modbus	
		Mejoras de comunicación HART Tri-Loop y otras	
		Soporte HART para unidades de concentración	
		Se aclaró el estado de las salidas discretas durante la puesta en marcha del dispositivo después de una condición de energizado.	
		<i>Adición de característica</i>	
		Se agregó soporte para el protocolo de impresora FDW	
Se agregó cumplimiento con los requerimientos de transferencia de custodia para OIML			

Tabla L-1 Historial de cambios del software del dispositivo de la serie 3000 *continuación*

Fecha	Versión del software	Cambios al software	Instrucciones de operación
3/2007	7.00	<p><i>Expansión del software</i></p> <p>Se agregó conmutación de caudal a la lista de selección para asignación de salida discreta</p> <p>Se agregó la capacidad de configurar la indicación de fallo de la salida discreta</p> <p>Se agregaron varios comandos HART y Modbus</p> <p>Se agregó la capacidad de restaurar la configuración de fábrica</p> <p>Se agregó la capacidad de restaurar el ajuste del cero de la fábrica</p> <p>Se agregó la bitácora de eventos de alarmas</p> <p>Se agregó la capacidad de proteger contra escritura los datos de configuración</p> <p>Se agregaron nuevos elementos a la lista de selección para asignación de fuente de salida de mA</p> <p>Valores de rango para la salida de mA almacenados por separado para cada variable de proceso</p> <p>Se expandió la aplicación de transferencia de custodia para implementación independiente de cumplimiento NTEP y OIML</p> <p>Se expandieron las características de transferencia de custodia (OIML) para incluir aprobación configurable de las aplicaciones del dosificador de lotes discretos, densidad mejorada, API y monitor de proceso; se agregó la capacidad de marcar con asteriscos las variables de proceso aprobadas para OIML, se agregó el despliegado del checksum de firmware del procesador central y del transmisor, se agregó el despliegado del número de versión de pesos y medidas (W&M), se expandió la selección de fuente de salida discreta para incluir PPI Display Error, se agregó protección configurable de contraseña del menú de alarmas</p> <p>Se agregó la capacidad de configurar la rapidez de actualización del indicador</p> <p>Se expandió la salida de impresora para incluir historial de eventos de alarma</p> <p>Se expandió el comando 33 de HART para incluir frecuencia bruta de la entrada de frecuencia</p> <p>Se agregó la capacidad de usar una entrada discreta para inhibir la medición de caudal mediante el dosificador de lotes discretos</p> <p>Se agregó curva de densidad mejorada activa a la lista de selección para las variables del indicador del monitor de proceso</p> <p>Se agregaron eventos discretos para el controlador modelo 3300</p> <p>Se agregó el número ETO del procesador central a la lista de aplicaciones en el indicador</p> <p>Se agregó la capacidad de configurar Loop Current Mode</p> <p>Se agregó la capacidad de configurar las cadenas de texto usadas para identificar los totales e inventarios</p> <p>Se agregó acero inoxidable 304 (304 Stainless Steel) a la selección del material del sensor</p>	20001268C

Tabla L-1 Historial de cambios del software del dispositivo de la serie 3000 *continuación*

Fecha	Versión del software	Cambios al software	Instrucciones de operación
		<p><i>Ajuste del software</i></p> <p>Se aclaró la revisión de rango cuando se escriben los valores D1 y D2 para sensores de la serie T</p> <p>Se aclaró la emisión de la alarma Start Not Okay</p> <p>Se permite que el lote discreto se inicie cuando la salida de miliamperios esté fija</p> <p>Se permite cambiar el valor deseado del lote desde la pantalla de proceso del dosificador cuando no se muestran puntos decimales (precisión configurada a cero)</p> <p>Se eliminó la impresión de caracter cuando se apaga y se enciende la alimentación</p> <p>Se permite cambiar la selección de preset de batch cuando el dispositivo está en modo seguro para transferencia de custodia.</p> <p>Se aclaró el uso del comando 180 de HART para el controlador modelo 3300 para escribir los parámetros de fallo de salida</p> <p>Se aclaró la variable derivada predeterminada cuando la característica de curvas estándar está habilitada</p> <p>Se expandió el rango de total de entrada de frecuencia y de inventario de entrada de frecuencia</p> <p><i>Adición de característica</i></p> <p>Se agregó la prioridad configurable de alarmas</p> <p>Se agregó la funcionalidad de volumen estándar de gas</p> <p>Se agregó soporte para la opción de verificación del medidor</p>	
11/2009	8.00	<p><i>Expansión del software</i></p> <p>Se agregó la variable de proceso Field Verification Zero (Ajuste del cero de verificación in situ)</p> <p>Se actualizó la verificación del medidor para agregar soporte para la opción "Continue measurement" (Continuar con la medición), programación y ejecución a partir de una entrada discreta o un evento discreto</p> <p>Se agregó la función de histéresis configurable por el usuario a la conmutación de caudal</p> <p>Se agregó la capacidad de configurar los códigos de impresora para Pre header (antes de encabezado) y Post footer (después de pie de página) cuando la aplicación de transferencia de custodia está activada pero el transmisor no está en modo seguro</p> <p><i>Ajuste del software</i></p> <p>Soporte para el comando HART 139 modificado para incluir la revisión de unidad</p> <p>Respuesta a un comando de escritura Modbus a la coil 34 modificada para que ya no se genere una alarma A028</p> <p><i>Adición de característica</i></p> <p>Se agregó soporte para Marine Bunker Transfer Package (paquete de transferencia en contenedores marinos) — consulte el manual titulado <i>Series 3000 Transmitters: Marine Bunker Transfer Package Supplement</i> (Transmisores serie 3000: Suplemento al Paquete de transferencia en contenedores marinos), disponible en el sitio web de Micro Motion (www.micromotion.com)</p>	20001268CA

Índice

A

- Activa alto 68
- Activa bajo 68
- Ajuste
 - salidas de miliamperios 144
- Ajuste del cero
 - ajuste del cero anterior 139
 - ajuste del cero de fábrica 139
- Ajuste del cero anterior 139
- Ajuste del cero de fábrica 139
- Ajuste del cero del sensor 138
- Alarmas
 - alarmas de calibración 226
 - alarmas de configuración 227
 - alarmas de la electrónica 217
 - alarmas de lote 225
 - alarmas de proceso 221
 - alarmas de saturación de salida 225
 - alarmas de slug flow 224
 - alarmas del sensor 220
 - ayuda 217
 - bitácora de eventos de alarma 215
 - categorías de alarma 214
 - historial de alarmas 215
 - listas por categoría 217
 - manejo de alarma 213
 - prioridad de alarmas 213
 - registro de alarmas activas 150, 214
 - tipos de alarma 213
- Alarmas de lote 225
- Alimentación
 - salida de frecuencia 73
- Alojamiento
 - modelo 3300 ó modelo 3500 247
 - modelo 3350 ó modelo 3700 257
- Amortiguamiento
 - salidas de miliamperios 70
- Ancho de pulso
 - definición 75
 - Vea también* Ancho máximo de pulso
- Ancho máximo de pulso 73, 75
- AOC de lote 87, 161
- API
 - Vea* Aplicación de medición en la industria petrolera
- Aplicación 2
- Aplicación de densidad mejorada 1
- Aplicación de la transferencia de custodia 109
- Aplicación de lote discreto 85
 - AOC de lote 87, 161
 - boletos 87
 - botones de función 155
 - configuración 85
 - etapas 90
 - eventos de lote 154
 - fuelle de caudal 87
 - funciones de control de lote 94
 - impresión de boletos de lote 127
 - limpieza o purga de los tubos 161
 - modo de operación 153
 - opciones de control 88
 - presets 90
 - secuencias de procesamiento 157
 - selecciones de ajustes preestablecidos 151
 - terminar con caudal 161
- Aplicación de medición de petróleo
 - compensación de temperatura externa 80
 - definiciones 78
 - parámetros 79
 - tablas de referencia 79
- Aplicación de medición en la industria petrolera 77
- Aplicación de transferencia de custodia
 - comportamiento 164
 - configuración 109
 - interruptor de seguridad 115
 - modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel 116
 - modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en rack 117
 - modelo 3350 ó modelo 3700 de montaje en campo 118
 - modo de operación 163
- NTEP 110
 - configuración 111
 - impresión de boletos 167
 - número BOL 167
 - valores de inventario de proceso 168
 - variable de transferencia 111
- OIML 110
 - aprobación de la aplicación 112
 - aprobación de variable de proceso 98, 113
 - aprobación de variable de transferencia 113

Índice

- aprobación del monitor de proceso 113
- bitácora de transferencias 171
- configuración 112
- contraseña del registro de alarmas 114
- ejecutar una transacción 169
- impresión de boletos 170
- menú View 172
- número BOL 168
- variable de transferencia 113
- OIML/lote 110
 - aprobación de aplicación 112
 - aprobación de variable de proceso 98, 113
 - aprobación de variable de transferencia 113
 - aprobación del monitor de proceso 113
 - configuración 112
 - contraseña del registro de alarmas 114
 - ejecutar una transacción 170
 - impresión de boletos 170
 - menú View 172
 - número BOL 168
 - variable de transferencia 113
- reconfiguración del dispositivo de la serie 3000 174
- registro de auditoría 175
- sello de pesos y medidas 119
- aplicación de transferencia de custodia NTEP
 - ejecución de una transacción 167
- Aplicaciones opcionales 1
 - lista de aplicaciones 152
- Archivos de configuración (ProLink II) 296
- Atenuación
 - caudal 43
 - definición 53
 - densidad 52
 - interacción entre la atenuación de la salida de miliamperios y otros parámetros de atenuación 72
 - salidas de mA 70
 - temperatura 53
 - valores de atenuación 53
- ATEX 265, 267
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
 - modelo 3500 256
- B**
- Bajo voltaje de pickoff 237
- Bell 202
 - comunicación 19
 - convertidor de señal 16
 - diagramas de cableado 20
 - parámetros 106
 - terminales de cableado 19
- Bitácora de eventos de alarma 215
- Bitácora de transferencias
 - Vea* Aplicación de transferencia de custodia, OIML, bitácora de transferencias
- Black Box 295
- Bloques de terminales 11
- Bobina
 - prueba de resistencia 241
- Bobina drive
 - ganancia excesiva 236
- Boletos
 - boletos de lote
 - formato 125
 - impresión 127
 - boletos de lote (NTEP)
 - formato 128
 - impresión 129
 - boletos de lote (OIML)
 - formato 134
 - impresión 136, 170
 - boletos de transferencia (OIML) 132
 - formato 130
 - impresión 132, 170
 - boletos estándar
 - formato 123
 - impresión 124
 - ejemplos de boletos 311
 - lote discreto 87
 - tipos 121
- Boletos de lote
 - Vea* Boletos, lote
- Boletos de lote (NTEP)
 - Vea* Boletos, lote (NTEP)
- Boletos de lote (OIML)
 - Vea* Boletos, lote (OIML)
- Boletos de transferencia (OIML)
 - Vea* Boletos, transferencia (OIML)
- Boletos estándar
 - Vea* Boletos, estándar
- Botón Security 27, 163
- Botones
 - botón Security 27
 - botones de control del cursor 30
 - botones de función
 - modo de operación de lote discreto 155
 - botones de funciones 28
 - control del cursor
 - modo de operación de lote discreto 157
- Botones de control del cursor 30
 - modo de operación de lote discreto 157

Index

- Botones de función
 - modo de operación de lote discreto 155
- Botones de funciones 28
- Burst, modo
 - configuración 107
- C**
- Cable de 4 hilos 10
- Cable de 9 hilos 10
- Cableado
 - comunicación digital 13
 - E/S 11
 - sensor 10
- Cableado de E/S 11
 - puesta a tierra 13
 - relevadores 13
 - ubicaciones de terminales y de bloques de los terminales 11
- Cableado del sensor 10
 - prensaestopas 11
 - tipos de cable 10
- Calibración 183, 186
 - ajuste del cero del sensor 138
 - alarmas 226
 - AOC de lote 87, 161
 - densidad 201
 - solución de problemas 235
 - temperatura 205
- Caracterización 55
 - factores de calibración de densidad 56
 - parámetros de calibración de caudal 57
 - solución de problemas 234
- Caudal másico
 - atenuación 43
 - configuración de la variable de proceso 42
 - cutoff de caudal bajo 43
 - unidades 43
 - unidades especiales 50
- Caudal volumétrico
 - atenuación 43
 - configuración de la variable de proceso 42
 - estándar de gas 43, 49
 - cutoff inferior de caudal 43
 - densidad estándar de gas 43
 - unidades 43
 - unidades especiales 50
 - líquido 43
 - cutoff de caudal bajo 43
 - unidades 43
 - unidades especiales 50
 - tipo 43
- Caudal volumétrico estándar de gas 43, 49
- Caudal volumétrico líquido 43
- Cero, ajuste 138
- Checksum del procesador central 115
- Checksum del transmisor 115
- Checksum, procesador central 115
- Checksum, transmisor 115
- Ciclo de trabajo 75
- Clasificaciones de áreas peligrosas
 - modelo 3100 265
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
 - relevadores suministrados por el usuario 268
- Close primary 90
- Compensación de presión 61
 - con Tri-Loop HART 23
 - diagrama de cableado 22
- Compensación de temperatura
 - Vea* Compensación de temperatura externa
- Compensación de temperatura externa 61
 - aplicación de medición de petróleo 80
 - con Tri-Loop HART 23
 - diagrama de cableado 22
- Computador de petróleo neto 1
- Comunicación
 - parámetros para modo de puerto de servicio 104
 - parámetros para modo RS-485 104
- Comunicación digital 15
 - cableado 13
 - configuración 101
 - indicación de fallo 108
 - instalación 15
 - protocolos 15
- Comunicador de campo 375 303
 - conexión a un dispositivo de la serie 3000 303
 - diagramas de flujo de menús 303
 - requerimientos 303
- Comunicador HART
 - Vea* Comunicador de campo 375
- Conexión con el software ProLink II o Pocket ProLink 283
- Conexiones eléctricas
 - modelo 3300 ó modelo 3500 252
 - modelo 3350 ó modelo 3700 261
- Configuración
 - alimentación
 - salida de frecuencia 73
 - aplicación de la transferencia de custodia 109
 - aplicación de lote discreto 85
 - fuentes de caudal 87
 - métodos de control de lote 93
 - opciones de control 88
 - presets 90

Índice

- aplicación de medición en la industria
 - petrolera 77
- atenuación 43
 - densidad 52
 - temperatura 53
- atenuación de caudal 43
- atenuación de densidad 52
- atenuación de temperatura 53
- caudal másico 42
- caudal volumétrico 42
- comparador de proceso
 - tipo de evento 82
- comunicación digital 101
- contraseñas 34
- cuando se habilita la aplicación de transferencia de custodia 174
- cutoff
 - caudal másico 43
 - caudal volumétrico (estándar de gas) 43
 - caudal volumétrico (líquido) 43
 - densidad 52
 - salida de miliamperios 70
- cutoff de caudal bajo
 - caudal másico 43
- cutoff de caudal bajo
 - caudal volumétrico (líquido) 43
- datos de calibración del sensor 55
- densidad estándar de gas 43
- dirección de caudal 43
- duración de slug 52
- entrada de frecuencia 59
 - factor K 60
 - unidades de caudal 60
- entradas discretas
 - asignación 58
 - polaridad 61
- entradas externas 61
- eventos discretos 81
 - acción 83
 - puntos de referencia 83
 - valores superior e inferior 83
 - variable de proceso 82
- fecha 38
- formato e impresión de boletos 121
 - boletos de lote 125
 - boletos de lote (NTEP) 128
 - boletos de lote (OIML) 134
 - boletos de transferencia (OIML) 130
 - boletos estándar 123
- HART/RS485 103
- hora 38
- idioma 35
- impresora 105
- información del sensor 58
- límite inferior de slug 52
- límite superior de slug 52
- método de escalamiento
 - entrada de frecuencia 60
- métodos de puesta a cero de los inventarios de proceso 35
- métodos de puesta a cero de los totalizadores de proceso 35
- Modbus 103
- modo burst 107
- monitor de proceso
 - etiquetas de totalizador de proceso e inventario de proceso 98
- parámetros Bell 202 106
- parámetros de entrada 39
- parámetros del dispositivo 108
- parámetros del procesador central 41
- parámetros del sistema 37
- parámetros RS-485 103
- polaridad
 - salida de frecuencia 73
 - salidas discretas 65
- polling (sondeo) 61
- protección contra escritura 35
- protocolo RS-485 103
- restauración de una configuración funcional 229
- salida de frecuencia 72
 - ancho máximo de pulso 73
 - fuerza de caudal 73
 - indicación de fallo 74
 - método de escalamiento 73
- salidas 63
- salidas de miliamperios 68
- salidas discretas 65
 - asignación 66
 - indicación de fallo 68
- seguridad 34
- severidad de alarma 38
- supervisión del proceso
 - precisión de las variables desplegadas 98
 - variables del indicador 98
- tag (etiqueta) 38
- tipo de caudal volumétrico 43
- unidades de caudal másico 43
- unidades de caudal volumétrico (estándar de gas) 43
- unidades de caudal volumétrico (líquido) 43
- unidades de densidad 52
- unidades de medición
 - caudal másico 43

Index

- caudal volumétrico (estándar de gas) 43
- caudal volumétrico (líquido) 43
- densidad 52
- temperatura 53
- unidades de temperatura 53
- valores predeterminados y rangos 279
- variable cuaternaria 108
- variable de proceso
 - densidad 52
 - temperatura 53
- variables de proceso 42
- Conmutación de caudal 67
 - punto de referencia 67
- Conmutación de caudal, histéresis 67
- Conteo ascendente 88
- Contraseña del registro de alarmas 114, 172
- Contraseñas
 - configuración 34
 - contraseña de configuración 34
 - contraseña de mantenimiento 34
 - registro de alarmas 114
 - tipos 34
- Controlador 2
- Convertidor de señal 295
 - Bell 202 16
 - RS-485 15
- CSA 265, 268
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
- CTL 78
- Curvas de densidad
 - desde el menú View 152
 - Vea también* Aplicación de densidad mejorada
- Cutoff
 - caudal másico 43
 - caudal volumétrico (estándar de gas) 43
 - caudal volumétrico (líquido) 43
 - definición 54
 - densidad 52
 - interacción entre el cutoff de la salida de miliamperios y el cutoff bajo de caudal 71
 - salidas de mA 70
 - salidas de miliamperios 70
- Cutoff de caudal bajo
 - caudal másico 43
 - caudal volumétrico (líquido) 43
- Cutoff inferior de caudal
 - caudal volumétrico (estándar de gas) 43

D

- Densidad
 - alarmas de slug flow 224
 - atenuación 52
 - calibración 201
 - configuración de la variable de proceso 52
 - cutoff 52
 - factores de calibración 56
 - parámetros de configuración de slug flow 52
 - unidades 52
- Densidad estándar 49
- Densidad estándar de gas 43
- Devoluciones de equipo nuevo 323
- Devoluciones de equipo usado 323
- Diagrama de cableado de Tri-Loop HART 23
 - con compensación de presión o compensación de temperatura externa 23
- Diagramas de cableado
 - Bell 202 20
 - compensación 22
 - compensación de presión con Tri-Loop HART 23
 - compensación de temperatura externa 22
 - compensación de temperatura externa con Tri-Loop HART 23
 - multipunto HART 22
 - RS-485 17
 - Tri-Loop HART 23
 - un solo lazo HART/analógico 21
- Dimensiones
 - modelo 3300 ó modelo 3500 247
 - modelo 3350 ó modelo 3700 257
 - módulo de relevador 270
 - procesador central 251, 260
- Dirección de caudal 43
- Dirección de sondeo
 - HART sobre Bell 202 106
 - HART/RS-485 104
 - Modbus 104
- Directiva de instrumentos de medición 115
- Dispositivo de control, conexión a un relevador 273, 277
- Dispositivo receptor, solución de problemas 234

E

- Efecto de la temperatura ambiental
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
- Efectos ambientales
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263

Índice

- Efectos EMI
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
 - End warning 90
 - Energizado 137
 - Entrada de frecuencia
 - configuración 59
 - factor K 60
 - longitud del cable 8
 - método de escalamiento 60
 - prueba 143
 - unidades de caudal 60
 - Entradas
 - modelo 3300 ó modelo 3500 252
 - modelo 3350 ó modelo 3700 261
 - Entradas del procesador central
 - habilitación e inhabilitación 42
 - Entradas discretas
 - configuración
 - asignación 58
 - polaridad 61
 - en control de lote 93
 - impresión
 - boleto de transferencia (OIML) 133
 - boletos de lote 127
 - boletos de lote (NTEP) 129
 - boletos de lote (OIML) 136
 - boletos estándar 124
 - pruebas 143
 - Entradas externas
 - configuración 61
 - prueba 143
 - Escala
 - salidas de miliamperios 70
 - Escala de la salida de frecuencia
 - solución de problemas 234
 - Escala de salida
 - solución de problemas 234
 - Escala, salidas de mA 70
 - Especificaciones
 - modelo 3100 265
 - Modelo 3300 247
 - modelo 3350 257
 - modelo 3500 247
 - modelo 3700 257
 - Etiquetas
 - etiquetas de seguridad en el dispositivo de la serie 3000 321
 - etiquetas de terminales en un dispositivo de la serie 3000 11
 - mantenimiento y reemplazo 321
 - utilizadas para totalizadores de proceso e inventarios de proceso 99
 - Etiquetas de seguridad 321
 - Etiquetas de terminales 11
 - Eventos
 - Vea* Eventos discretos
 - Eventos discretos
 - configuración 81
 - acción 83
 - puntos de referencia 83
 - en control de lote 93
 - impresión
 - boletos de lote 127
 - boletos de lote (NTEP) 129
 - boletos de lote (OIML) 136
 - boletos estándar 124
 - tipo de evento 82
 - variable de proceso 82
- ## F
- Factor K 60
 - Factores de calibración 55
 - Factores del medidor 57, 185, 200
 - Fingerprinting del medidor 210
 - Frecuencia de crossover 75
 - Fuente de alimentación
 - especificaciones
 - modelo 3300 ó modelo 3500 254
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263
 - para relevador 267
 - Fuente de alimentación, solución de problemas 232
 - Fuente de caudal 87
 - salida de frecuencia 73
 - FVZ
 - Consulte* Ajuste del cero de verificación in situ
- ## G
- Ganancia de la bobina drive
 - errática 237
 - Ganancia de la bobina drive excesiva 236
 - GSV
 - Vea* Caudal volumétrico estándar de gas
 - Guardar los archivos de configuración de ProLink II 296
 - Guía de referencia rápida 7
- ## H
- Habilitar lote 88
 - HART
 - configuración de RS-485 103
 - dirección de sondeo 104

Index

- modo de corriente de lazo 107
 - Vea también* Bell 202
- HART, modo burst de HART
 - Vea* Modo burst 107
- Herramientas de comunicación
 - comunicador de campo 375 3
 - indicador local 3
 - Pocket ProLink 3
 - ProLink II 3
- Histéresis, conmutación de caudal 67
- Historial de alarmas 215
- I**
- Idioma usado en el dispositivo de la serie 3000 35
- Impresión
 - boletos 87
 - boletos de lote 127
 - boletos de lote (NTEP) 129
 - boletos de lote (OIML) 136
 - boletos de transferencia (OIML) 132
 - boletos estándar 124
 - impresión automática
 - boletos de lote 127
 - boletos de lote (NTEP) 129
 - boletos de lote (OIML) 136
- Impresión automática
 - boletos de lote 127
 - boletos de lote (NTEP) 129
 - boletos de lote (OIML) 136
- Impresora
 - configuración 105
 - prueba 106
- Incrementar preset 94
- Indicación de fallo
 - comunicación digital 108
 - salida de frecuencia 74
 - salidas de miliamperios 69
 - salidas discretas 68
- Indicador
 - configuración del monitor de proceso 98
 - notación científica 30
 - período de actualización 99
 - puesta en marcha 25
 - uso 25
- Inhibir caudal 94
- Inhibir lote 94
- Inhibir totalizador 94
- Iniciar lote 94
- Instalación
 - cableado de comunicación digital 13
 - cableado de E/S 11
 - cableado del sensor 10
 - comunicación digital 15
 - información complementaria 7
 - longitud del cable de entrada de frecuencia 8
 - modelo 3100 269
 - orientación de la cubierta del indicador (modelo 3350 ó modelo 3700) 9
 - procesador central remoto 10
 - puesta a tierra del cableado de E/S 13
 - relevador 269
 - relevador suministrado por el usuario 275
 - relevadores 13
 - requerimientos ambientales 8
- Instrucciones de limpieza
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 264
- Interfaz HART 295
- Interfaz/indicador
 - modelo 3300 ó modelo 3500 247
 - modelo 3350 ó modelo 3700 257
- Interferencia de RF (radio frecuencia)
 - solución de problemas 233
- Interruptor de seguridad 115
 - modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en panel 116
 - modelo 3300 ó modelo 3500 de montaje en rack 117
 - modelo 3350 ó modelo 3700 de montaje en campo 118
- Inventarios 177
 - gestión 178
 - inventarios de lote 151, 178
 - inventarios de proceso
 - con transferencia de custodia (OIML) o transferencia de custodia (OIML/ lote) 173
 - configuración de etiquetas 98
 - desplegado de valores grandes 168
 - puesta a cero 35
 - inventarios de transferencia 173, 178
 - Vea también* Totalizadores
 - ver 178
- Inventarios de lote
 - Vea* Inventarios
- Inventarios de proceso
 - Vea* Inventarios
- L**
- Lazo de comunicación, solución de problemas 233
- Límite de incertidumbre de especificación 188
- Límites ambientales
 - modelo 3300 ó modelo 3500 256
 - modelo 3350 ó modelo 3700 263

Índice

Lista de aplicaciones 152

Lote

Vea Aplicación de lote discreto

M

Mantenimiento

calibración de densidad 183

calibración de temperatura 183

calibración del cero 183

etiquetas 321

factores del medidor 183

instrucciones de limpieza

 modelo 3300 ó modelo 3500 256

 modelo 3350 ó modelo 3700 264

validación del medidor 183

verificación del medidor 183

Mensajes de seguridad 1

Menú Maintenance

 administración de totalizadores 178

Menú Management 26

 botón Security 27

Menú View 26

 administración de totalizadores 178

 con transferencia de custodia (OIML) o lote de
 transferencia de custodia (OIML) 172

 curvas de densidad 152

 en modo de monitor de proceso 149

 gestión de totalizadores 151

 inventarios de lote 151

 lista de aplicaciones 152

 monitor de diagnóstico 152

 opciones del LCD 152

 registro de alarmas activas 150

 selecciones de ajustes preestablecidos 151

 supervisión de proceso 151

 totalizadores de proceso 151

Método de escalamiento

 entrada de frecuencia 60

 salida de frecuencia 73

MID

Consulte Directiva de instrumentos de medición

Modbus

 configuración 103

 dirección de sondeo 104

Modelo 3300

 factor K 60

 Guía de referencia rápida 7

 instalación 7

 longitud del cable de entrada de frecuencia 8

 montaje en rack

 reemplazo para un RFT9739 de montaje en
 rack 7

 protección contra ingreso 8

Modelo 3350

 factor K 60

 Guía de referencia rápida 7

 instalación 7

 longitud del cable de entrada de frecuencia 8

 orientación de la cubierta del indicador 9

Modelo 3500

 cableado del sensor 10

 Guía de referencia rápida 7

 instalación 7

 montaje en rack

 reemplazo para un RFT9739 de montaje en
 rack 7

Modelo 3700

 cableado del sensor 10

 Guía de referencia rápida 7

 instalación 7

 orientación de la cubierta del indicador 9

Modo de corriente de lazo 107, 234

Modo de monitor de proceso 148

Modo de operación

 aplicación de lote discreto 153

 aplicación de transferencia de custodia 163

 menú View 149

 modo de monitor de proceso 148

Modo de puerto de servicio 104

Modo de simulación

Vea Modo de simulación del sensor

Modo de simulación del sensor 212

Monitor de diagnóstico 152

Monitor de proceso

 aprobación de variable de proceso 98, 172

 aprobación para transferencia de custodia 113

 configuración 98

 desde el menú View 151

Montaje de relevadores 269

Montaje en campo

Vea Modelo 3350 ó Modelo 3700

Montaje en panel

Vea Modelo 3300 ó Modelo 3500 de montaje en
 panel

Montaje en rack

Vea Modelo 3300 ó Modelo 3500

MVD 2

N

Notación científica 30

NTEP

Vea Aplicación de transferencia de custodia

Número BOL (conocimiento de embarque)

 lote 167, 168

Index

- transferencia 168
- Número de decimales 88
- Número de etapas 88
- O**
- OIML
 - Vea* Aplicación de transferencia de custodia
- OIML/lote
 - Vea* Aplicación de transferencia de custodia
- Opciones de control 88
- Opciones del LCD 152
- Open primary 90
- Open secondary 90
- Overrun 90
- P**
- Paquete de transferencia en contenedores marinos 1
- Paquetes de relevador 265
- Parámetros de calibración de caudal 57
- Parámetros de comunicación
 - HART sobre Bell 202 108
- Parámetros de entrada 39
- Parámetros del dispositivo
 - configuración 108
- Parámetros del procesador central
 - configuración 41
 - datos de calibración del sensor 55
 - entradas discretas 58
 - información del sensor 58
 - variables de proceso 42
- Parámetros del sistema
 - configuración 37
- Parar lote 94
- Período de actualización 99
- Peso
 - modelo 3300 ó modelo 3500 247
 - modelo 3350 ó modelo 3700 257
- Pesos y medidas
 - sello 119
 - Vea* Aplicación de transferencia de custodia
- Pickoff
 - voltaje 237
- Plataforma 2
- Pocket ProLink 283, 295
- Polaridad
 - entradas discretas 61
 - salida de frecuencia 73
 - salidas discretas 65
- Política de devolución 323
- Polling (sondeo)
 - configuración 61
- Prensaestopas 11
- Presión externa
 - configuración 61
- Problema de cableado 232
- Procedimientos de puesta en marcha
 - ajuste de la salida de miliamperios 144
 - ajuste del cero del sensor 138
 - prueba de entradas y salidas 142
- Procesador central 2
 - dimensiones 251, 260
 - estándar 2
 - mejorado 2
 - remoto 10
 - solución de problemas 238
- Procesador central estándar 2
- Procesador central mejorado 2
- Procesador central remoto 10
- ProLink II 283, 295
 - carga y descarga de la configuración 296
 - conexión a un dispositivo de la serie 3000 296
 - diagramas de flujo del menú 297
 - guardar archivos de configuración 296
 - requerimientos 295
- Protección contra escritura
 - con la aplicación de transferencia de custodia 164
 - configuración del dispositivo 35
- Protección contra ingreso en el modelo 3300 8
- Protocolo
 - en los terminales RS-485 103
 - impresora 105
 - soportado 15
- Prueba
 - entrada de frecuencia 143
 - entradas 142
 - entradas discretas 143
 - impresora 106
 - resistencia de las bobinas del sensor 241
 - resistencia del procesador central 240
 - salida de frecuencia 144
 - salidas 142
 - salidas de miliamperios 144
 - valor de presión 143
 - valor de temperatura externa 143
- Prueba de corto con la caja 241
- Prueba de resistencia del procesador central 240
- Pruebas
 - salidas discretas 143
 - verificación del medidor 188
 - verificación inteligente del medidor 190
- Puesta a tierra
 - cableado de E/S 13
 - solución de problemas 233

Índice

Puesta en marcha
comportamiento del dispositivo 147
inicial 137, 147

Punto de referencia
conmutación de caudal 67
eventos discretos 83

Puntos de prueba
solución de problemas 235

Q

QRG

Vea Guía de referencia rápida

QV

Vea Variable cuaternaria 108

R

Rango

salidas de mA 70

Reanudar lote 94

Recursos de documentación 4

Reemplazo de relevadores 268

Registro de alarmas activas 214
desde el menú View 150

Registro de auditoría 175

Relevador 267

alimentación 267
conexión a un dispositivo de control 273, 277
instalación 269
montaje 269
reemplazo 268
suministrado por el usuario 275
tipos 267

Relevadores 13

suministrados por el usuario 268

Relevadores suministrados por el usuario 268, 275

Resistencia

prueba en el procesador central 240

Restablecer al inicio 88

Restablecer lote 94

Restaurar la configuración de fábrica 229

RS-485 16

convertidor de señal 15
diagramas de cableado 17
parámetros 103
terminales de cableado 16

S

Salida de frecuencia

alimentación 73
ancho máximo de pulso 73
configuración 72
fuente de caudal 73

método de escalamiento 73

indicación de fallo 74

polaridad 73

prueba 144

solución de problemas 230, 233

Salida, solución de problemas

salida de frecuencia 230

salidas de mA 230

Salidas

alarmas de saturación de salida 225

configuración 63

modelo 3300 ó modelo 3500 252

modelo 3350 ó modelo 3700 261

Salidas de mA

configuración

atenuación 70

escala 70

solución de problemas 230

Vea Salidas de miliamperios

Salidas de miliamperios

ajuste 144

amortiguamiento 70

configuración 68

cutoff 70

rango 70

cutoff 70

escala 70

indicación de fallo 69

prueba 144

rango 70

solución de problemas

span de calibración 234

span de calibración 70

variable de proceso 70

Salidas discretas 268, 271

configuración 65

asignación 66

indicación de fallo 68

polaridad 65

niveles de voltaje 65

pruebas 143

requerimientos de lote discreto 68

Seguridad

con transferencia de custodia 164

configuración 34

Seguridad de datos 163

Seguridad legal 163

Selecciones de ajustes preestablecidos 151

Sensor 2

caracterización 55

prueba de resistencia de las bobinas 241

valores de pickoff 236

Index

- Serie 3000 2
 - historial de cambios del software 325
- Servicio al cliente de Micro Motion 5
- Servicio al cliente, contactar 5
- Severidad de alarma 38
- Sistema de ayuda 217
- Sistema de menú
 - menú Management 26
 - menú View 26
- Sistema de menús
 - atajos 28
 - diagramas de flujo 283
 - diagramas de flujo del menú Management 287
 - diagramas de flujo del menú View 285
 - diagramas de flujo del monitor de proceso 283
 - uso 25
- Slug flow
 - alarmas 224
 - parámetros de configuración 52
- Solución de problemas 207
 - alarmas 213
 - bajo voltaje de pickoff 237
 - cableado de la fuente de alimentación 232
 - cableado del sensor al transmisor 233
 - calibración 235
 - caracterización 234
 - configuración de la unidad de medición 234
 - corto con la caja 241
 - dispositivo receptor 234
 - escala y método de la salida de frecuencia 234
 - fingerprinting del medidor 210
 - ganancia de la bobina drive errática 237
 - ganancia de la bobina drive excesiva 236
 - interferencia de RF (radio frecuencia) 233
 - lazo de comunicación 233
 - modo de corriente de lazo 234
 - modo de simulación del sensor 212
 - número de teléfono de servicio al cliente 5
 - problemas de cableado 232
 - procesador central 238
 - prueba de resistencia del procesador central 240
 - puesta a tierra 233
 - puntos de prueba 235
 - rango de medición 234
 - resistencia de las bobinas del sensor 241
 - salida de frecuencia 230, 233
 - salida de mA fija 234
 - salida discreta 233
 - salidas de mA 230
 - span de calibración 234
 - tubos del sensor 234
 - valores de pickoff del sensor 236
 - variables de proceso 207
- Span de calibración
 - salidas de miliamperios 70
- Supervisión del proceso
 - configuración
 - precisión de las variables desplegadas 98
 - variables desplegadas 98
- T**
- Target 90
- TEC 78
- Temperatura
 - atenuación 53
 - configuración de la variable de proceso 53
 - unidades 53
- Temperatura externa
 - configuración 61
- Terminar lote 94
- Terminología 2
 - controlador 2
 - MVD 2
 - plataforma 2
 - procesador central 2
 - procesador central estándar 2
 - procesador central mejorado 2
 - sensor 2
 - Serie 3000 2
 - transmisor 2
- Time out 88
- Timeout de fallo 214
- Tipos de cable 10
- Totalizadores
 - administración
 - desde el menú Maintenance 178
 - desde el menú View 178
 - gestión
 - desde el menú View 151
 - tipos 177
 - totalizadores de proceso 180
 - con transferencia de custodia (OIML) o transferencia de custodia (OIML/lote) 173
 - configuración etiquetas 98
 - desde el menú View 151
 - puesta a cero 35
 - totalizadores de transferencia 173, 178
 - Vea también* Inventarios
 - ver 178
- Totalizadores de proceso
 - Vea* Totalizadores
- Transmisor 2
 - rangos 279

Índice

valores predeterminados 279
Transmisor RFT9739 de montaje en rack,
reemplazo 7
Tubos del sensor 234

U

UL 265, 268
 modelo 3300 ó modelo 3500 256
 modelo 3350 ó modelo 3700 263
Unidades de medición
 caudal másico 43
 caudal volumétrico (est 43
 caudal volumétrico (líquido) 43
 densidad 52
 temperatura 53
 unidades especiales 50
 verificación de la configuración correcta 234
Unidades especiales 50

V

Validación del medidor 183, 185, 200
Valor de 20 mA
 configuración 70
 solución de problemas 234
Valor de 4 mA
 configuración 70
 solución de problemas 234
Valores predeterminados 279
Variable cuaternaria 108
Variable de proceso
 aprobación para transferencia de custodia 113
 asignada a la salida de frecuencia 73
 asignada a las salidas de miliamperios 70
 en eventos discretos 82
Variable de transferencia
 Vea Aplicación de transferencia de custodia
Variables de proceso
 configuración 42
 solución de problemas 207
VCF 78
Verificación del medidor 183, 184, 187
 Consulte también Verificación inteligente del
 medidor
 ejecución 188
 preparación para la prueba 187
 resultados 194
Verificación del medidor, límite de incertidumbre de
 especificación 188
Verificación inteligente del medidor
 ejecución 190
 preparación para la prueba 187
 programación 199

resultados 194
Viator 295
Violación de seguridad
 identificación 163
 quitar 174

©2010, Micro Motion, Inc. Todos los derechos reservados. P/N 20001268, Rev. CB



**Para las últimas especificaciones de los productos
Micro Motion, vea la sección PRODUCTS
de nuestra página electrónica en www.micromotion.com**

**Emerson Process Management
Micro Motion España**

Emerson Process Management, S.L.
C/ Francisco Gervás, 1
C/V Ctra. Fuencarral Alcobendas
28108 Alcobendas – Madrid
T +34 (0) 913 586 000
F +34 (0) 629 373 289
www.emersonprocess.es

**Emerson Process Management
Micro Motion España**

Edificio EMERSON
Pol. Ind. Gran Via Sur
C/ Can Pi, 15, 3ª
08908 Barcelona
T +34 (0) 932 981 600
F +34 (0) 932 232 142

**Emerson Process Management
Micro Motion Europa**

Neonstraat 1
6718 WX Ede
Países Bajos
T +31 (0) 318 495 555
F +31 (0) 318 495 556

**Emerson Process Management
Micro Motion Asia**

1 Pandan Crescent
Singapur 128461
República de Singapur
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

Micro Motion Inc. EUA

Oficinas centrales
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
T +1 303-527-5200
+1 800-522-6277
F +1 303-530-8459

**Emerson Process Management
Micro Motion Japón**

1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokio 140-0002 Japón
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

