

# IND780 Q.iMPACT

## Terminal de pesaje



# IND780 Q.iMPACT Terminal de pesaje

## METTLER TOLEDO Service

### Servicios esenciales para el desempeño confiable

Enhorabuena por elegir la calidad y precisión de METTLER TOLEDO. El uso adecuado de su nuevo equipo siguiendo este manual, y la calibración y mantenimiento regulares por parte del equipo de servicio formado en fábrica garantizan un funcionamiento fiable y preciso, protegiendo su inversión. Póngase en contacto con nosotros acerca del acuerdo de servicio ajustado a sus necesidades y presupuesto. Hay más información disponible en [www.mt.com/service](http://www.mt.com/service).

Existen varias maneras importantes de garantizar que usted maximizará el rendimiento de su inversión:

1. **Registre su producto:** Le invitamos a registrar su producto en [www.mt.com/productregistration](http://www.mt.com/productregistration) para que podamos ponernos en contacto con usted si hubiera mejoras, actualizaciones y notificaciones importantes relacionadas con su producto.
2. **Póngase en contacto con METTLER TOLEDO para obtener servicio:** El valor de una medida es proporcional a su precisión: una báscula fuera de las especificaciones puede disminuir la calidad, reducir las ganancias y aumentar la responsabilidad. El servicio oportuno por parte de METTLER TOLEDO garantizará precisión y optimizará el tiempo de funcionamiento y la vida útil del equipo.
  - a. **Instalación, configuración, integración y formación:** Nuestros representantes de servicio reciben una capacitación en fábrica y son expertos en equipos de pesaje. Nos aseguramos de que el equipo de pesaje esté listo para la producción de manera rentable y oportuna y de que el personal esté formado para obtener resultados exitosos.
  - b. **Documentación de calibración inicial:** Los requisitos de aplicación y del entorno de instalación son únicos para cada báscula industrial. Su rendimiento se debe comprobar y certificar. Nuestros servicios y certificados de calibración documentan la precisión para garantizar la calidad en la producción y para proporcionar un registro de rendimiento del sistema de calidad.
  - c. **Mantenimiento periódico de calibración:** El acuerdo de servicio de calibración proporciona confianza en el proceso de pesaje y documentación de cumplimiento de los requisitos. Ofrecemos diversos planes de servicio que se programan para satisfacer sus necesidades y están diseñados para ajustarse a su presupuesto.
  - d. **Verificación de GWP®:** Un enfoque basado en el riesgo para manejar equipos de pesaje permite el control y mejora del proceso de medición completo, lo que asegura la calidad reproducible del producto y minimiza los costos del proceso. GWP (Good Weighing Practice [Buenas prácticas de pesaje]), el estándar basado en la ciencia para el manejo eficiente del ciclo de vida del equipo de pesaje, ofrece respuestas claras acerca de cómo especificar, calibrar y asegurar la precisión del equipo de pesaje, independientemente del modelo o la marca..

© METTLER TOLEDO 2021

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado y grabación, para ningún propósito sin permiso por escrito de METTLER TOLEDO.

Derechos restringidos del Gobierno de los Estados Unidos: Esta documentación se proporciona con Derechos Restringidos.

Derechos de autor 2021 METTLER TOLEDO. Esta documentación contiene información patentada de METTLER TOLEDO. Esta información no puede copiarse total o parcialmente sin el consentimiento expreso por escrito de METTLER TOLEDO.

#### **DERECHOS DE AUTOR**

METTLER TOLEDO® es una marca registrada de Mettler-Toledo, LLC. Todas las demás marcas o nombres de productos son marcas comerciales o registradas de sus respectivas compañías.

**METTLER TOLEDO SE RESERVA EL DERECHO DE HACER REFINACIONES O CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.**

#### **Aviso de la FCC**

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las Pautas de la FCC y los Requerimientos de Radio-Interferencia del Departamento Canadiense de Telecomunicaciones. La operación está sujeta a las siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencia dañina, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo la interferencia que pueda causar una operación indeseada.

Este equipo ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital clase A, consecuente con la Parte 15 de las Pautas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencia dañina cuando el equipo es operado en un ambiente comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar frecuencias de radio y, si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia dañina a las radiocomunicaciones. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial cause interferencia dañina, en cuyo caso se le exigirá al usuario que corrija la interferencia con gastos a su cargo.

- La declaración de conformidad del producto está disponible en <http://glo.mt.com/global/en/home/search/compliance.html/compliance/>.

#### **Enunciado referente a sustancias nocivas**

Nosotros no usamos directamente sustancias nocivas como asbestos, sustancias radioactivas o compuestos de arsénico. Sin embargo, compramos componentes de terceros que pueden contener algunas de estas sustancias en cantidades muy pequeñas.

## Precauciones

- LEA este manual ANTES de operar o dar servicio a este equipo y SIGA estas instrucciones detalladamente.
- GUARDE este manual para futura referencia.

	<p style="text-align: center;"> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p>PARA PROTECCIÓN CONTINUA CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS, CONECTE SÓLO EN UNA TOMA CON CONEXIÓN A TIERRA APROPIADA. NO RETIRE EL POLO DE CONEXIÓN A TIERRA</p>
	<p style="text-align: center;"> <b>PRECAUCIÓN</b></p> <p>NO TODAS LAS VERSIONES DE LA IND780 ESTÁN DISEÑADAS PARA USARSE EN ÁREAS PELIGROSAS (EXPLOSIVAS). CONSULTE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA IND780 PARA DETERMINAR SI UNA TERMINAL ESPECÍFICA ESTÁ APROBADA PARA USARSE EN UN ÁREA CLASIFICADA COMO PELIGROSA DEBIDO A ATMÓSFERAS COMBUSTIBLES O EXPLOSIVAS.</p>
	<p style="text-align: center;"> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p>PARA INSTALAR LA TERMINAL IND780 APROBADA PARA DIVISIÓN 2 UTILIZANDO LA APROBACIÓN DE ESTADOS UNIDOS, DEBERÁ APLICARSE SIN EXCEPCIÓN EL PLANO DE CONTROL 174020R DE METTLER TOLEDO. PARA INSTALAR LA TERMINAL IND780 MARCADA COMO CATEGORÍA 3 UTILIZANDO LA APROBACIÓN EUROPEA, DEBERÁN APLICARSE SIN EXCEPCIÓN EL CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEMKO 07ATEX0520819X Y TODAS LAS REGULACIONES LOCALES. NO TENER EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>
	<p style="text-align: center;"> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p>SI EL TECLADO, LENTES DE LECTURA O CAJA LLEGAN A DAÑARSE EN UNA TERMINAL IND780 APROBADA PARA DIVISIÓN 2 O MARCADA PARA CATEGORÍA 3 QUE SEA USADA EN UNA DIVISIÓN 2 O ZONA 2/22, EL COMPONENTE DEFECTUOSO DEBE REPARARSE INMEDIATAMENTE. INTERRUMPA LA CORRIENTE ALTERNA INMEDIATAMENTE Y NO LA RECONECTE HASTA QUE LA LENTE DE LECTURA, TECLADO O CAJA HAYA SIDO REPARADO POR PERSONAL DE SERVICIO CALIFICADO. NO TENER EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>
	<p style="text-align: center;"> <b>ADVERTENCIA</b></p> <p>CUANDO ESTE EQUIPO ES INCLUIDO COMO PARTE DE UN SISTEMA, EL DISEÑO RESULTANTE DEBE SER REVISADO POR PERSONAL CALIFICADO QUE ESTÉ FAMILIARIZADO CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES EN EL SISTEMA Y LOS PELIGROS POTENCIALES INVOLUCRADOS. EL NO TENER EN CUENTA ESTA PRECAUCIÓN PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.</p>
	<p style="text-align: center;"> <b>PRECAUCIÓN</b></p> <p>ANTES DE CONECTAR/DESCONECTAR CUALQUIER COMPONENTE ELECTRÓNICO INTERNO O INTERCONECTAR EL CABLEADO ENTRE EL EQUIPO ELECTRÓNICO SIEMPRE INTERRUMPA LA CORRIENTE Y ESPERE AL MENOS TREINTA (30) SEGUNDOS ANTES DE HACER CUALQUIER CONEXIÓN O DESCONEXIÓN. EL OMITIR ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN DAÑOS O LA DESTRUCCIÓN DEL EQUIPO Y/O LESIONES PERSONALES.</p>

**AVISO**

**TENGA EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PARA MANIPULAR LOS DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA ELECTROESTÁTICA.**

**Requerimiento de desecho seguro**

En conformidad con la Directiva Europea 2012/19/EC sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE), este dispositivo no puede desecharse con la basura doméstica. Esto también es aplicable para países fuera de la UE, según sus requerimientos específicos.



Deseche este producto de acuerdo con las regulaciones locales en el punto de recolección especificado para equipos eléctricos y electrónicos.

Si tiene alguna pregunta, comuníquese con la autoridad responsable o con el distribuidor a quien compró este dispositivo.

En caso que este dispositivo sea transferido a otras partes (para uso privado o profesional), también deberá mencionarse el contenido de esta regulación.

Gracias por su contribución a la protección ambiental.

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1-1</b>
1.1.	IND780 Q.iMPACT .....	1-1
1.2.	Hardware del IND780 Q.iMPACT.....	1-5
1.3.	Identificación del modelo IND780 Q.iMPACT .....	1-7
1.4.	Especificaciones del terminal IND780 Q.iMPACT.....	1-8
1.5.	Hardware del sistema.....	1-11
1.6.	Estrategia de control de transferencia de material del Q.i.....	1-15
1.7.	Ejemplos de sistemas IND780 Q.i .....	1-20
1.8.	Comunicación con el terminal IND780 Q.iMPACT .....	1-23
<b>2</b>	<b>Configuración y operación.....</b>	<b>2-1</b>
2.1.	Configuración de encendido del Q.i.....	2-1
2.2.	Herramienta de configuración del Q.i.....	2-1
2.3.	Interfase de operador del IND780 .....	2-19
2.4.	Configuración de PLC.....	2-37
2.5.	Operación .....	2-37
<b>3</b>	<b>Servicio y mantenimiento.....</b>	<b>3-1</b>
3.1.	Solución de problemas .....	3-1
3.2.	Archivo del registro de errores y estructura del código de errores.....	3-1
3.3.	Errores específicos del Q.i.....	3-3
3.4.	Estructura del archivo de registro de mantenimiento .....	3-6

# 1 Introducción

## 1.1. IND780 Q.iMPACT

### 1.1.1. Generalidades

Felicidades y gracias por comprar el terminal IND780 Q.iMPACT como su controlador de transferencia de material. El Q.iMPACT es una aplicación única y avanzada para el terminal IND780, con ingeniería exclusiva para:

- Medición de alimentación
- Manejo de alimentación
- Control del corte de alimentación

El IND780 Q.iMPACT es sucesor del Q.iMPACT basado en el JAGXTREME®. La segunda generación del Q.i combina años de excelencia en aplicación de transferencia de material con la potencia de procesamiento, avances de interfase de usuario y flexibilidad de programación de TaskExpert™ que se encuentran en el terminal IND780.

Este manual proporciona una introducción al terminal IND780 Q.iMPACT e instrucciones de configuración, mantenimiento y solución de problemas.

**Nota:** Para toda la información del IND780 que no está relacionada específicamente con Q.iMPACT, consulte la **Guía de instalación**, **Guía del usuario** y el **Manual técnico** del IND780.

### 1.1.2. Terminología

A medida que proceda a través de esta y otra documentación del Q.iMPACT, se usarán los siguientes términos del producto:

- **IND780** se refiere al terminal de hardware estándar. Es posible que se le pida que consulte la documentación del IND780 estándar si el tema aplica directamente.
- **Q.i780** se refiere al software y software del fabricante Q.iMPACT diseñados para funcionar con el terminal de hardware IND780. Éste también se conoce como una aplicación PAC para el IND780.
- **IND780 Q.iMPACT** se refiere a la combinación del terminal de hardware IND780 y a la aplicación de software y software del fabricante Q.iMPACT.

Q.i significa **Q.iMPACT**, el cual es abreviación de **Quantum Impact**. Cada uno de éstos tiene un significado similar:

	Quality Product Improvement (Mejora de la calidad del producto)
+	Quicker Ingredient Addition (Adición más rápida de producto)
+	Quantifiable Results (Resultados cuantificables)
=	<b>Quantum Impact (Impacto cuántico)</b>

“Transferencia de material” es uno de los muchos términos que se usan para describir la fase del proceso, o paso de fabricación, que mueve un material de un lugar a otro. Los siguientes procesos son tipos de transferencia de material, cada uno de los cuales puede optimizarse con la tecnología del Q.i:

<b>Llenado</b>	Movimiento <b>simple</b> de una cantidad especificada de producto de un solo lugar a otro
<b>Dosificación</b>	Movimiento <b>simple</b> de una cantidad especificada de producto de un lugar hacia un proceso continuo
<b>Formulación</b>	Movimientos <b>múltiples</b> de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar
<b>Mezclado</b>	Movimientos <b>múltiples</b> de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar, además de una fase de mezclado adicional
<b>Lotificación</b>	Movimientos <b>múltiples</b> de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar además de múltiples fases de proceso adicionales como calentamiento, enfriamiento, espera, mezcla, agitación, descarga, etc.

El **Glosario** del Apéndice F de este manual contiene muchos términos y definiciones adicionales.

### 1.1.3. Variaciones de proceso

Un reto crítico de fabricación consiste en compensar rápidamente y con precisión las variaciones dinámicas que siempre existen en un proceso de alimentación de material. Estas variaciones de proceso contribuyen al desperdicio de material, inconsistencias en la calidad y menor rendimiento total. Q.i es capaz de responder en tiempo real a muchas variaciones diferentes de proceso, incluyendo (pero sin limitarse a):

- Variabilidad causada por la inconsistencia de la materia prima:
  - Variación del material entre proveedores y lotes
  - Contenido de humedad del material
  - Cambios en la viscosidad del material debido a temperatura
- Variabilidad generada por las bombas, válvulas y sistemas de control, lo cual resulta en cambios en la velocidad de flujo y tiempos de cierre de las válvulas
- Variación en la presión de la carga del material

#### 1.1.4. Papel del Q.i en el control del proceso

El Q.iIMPACT trabaja junto con su sistema PLC o DCS para manejar y controlar su proceso. El Q.iIMPACT está dedicado a funciones de control de alimentación de material de tiempo crítico, medición de material, manejo de material y corte de material, lo cual libera al poder de procesamiento del sistema de servidor para otras tareas.

Con la ventaja de la arquitectura del control distribuido, el IND780 Q.iIMPACT tiene un diseño de ingeniería para organizar todo el proceso de control de transferencia de material. El Q.i agrupa y mueve las funciones de transferencia de material de tiempo crítico hacia el terminal IND780, el cual acerca más el control de la transferencia de material al proceso real.

Para lograr esto, cada terminal IND780 Q.iIMPACT monitorea información de medición directamente desde los dispositivos de campo incluyendo básculas, sistemas de celdas de carga o medidores de flujo. Puesto que el Q.i ejerce un control directo sobre el elemento de control final (final control element, FCE), puede sincronizar el corte de alimentación para asegurar precisión en el objetivo.

#### 1.1.5. Características del Q.i

Como paquete de transferencia de material de ingeniería profesional, cada terminal Q.i es completamente configurable, documentado, respaldado e implementado mundialmente. Dependiendo de las opciones seleccionadas para la aplicación, el terminal Q.i combina potentes algoritmos de alimentación con características de alimentación de material de las prácticas aceptadas, incluyendo:

- Algoritmo de control predictivo adaptativo K1
- Algoritmo de control predictivo adaptativo K2
- Algoritmo de sólo derrame
- Algoritmo de control de descargar hasta vaciar
- Programación del bloque de funciones de Task Expert
- Tipo de material  
(Aumento de peso/Pérdida de peso)
- Manejo de objetivo de control (polarización fija)
- Tipo de objetivo (absoluto, aditivo)
- Verificación de tolerancia
- Verificaciones de condiciones antes de la alimentación  
(báscula estable, desborde de tanque)
- Manejo de alarma de flujo
- Manejo del tiempo de drenado
- Manejo de cambio del cero de instrumento
- Controlador de interfase para comunicación de
- Temporizador de paso lento
- Estados de comandos (estado, manejo de errores)
- Estados de alimentación de material  
(estado, manejo de errores, desborde)
- Filtración digital de pesaje/flujo
- Diagnóstico
- Modos múltiples  
(Configuración, manual, automático y mantenimiento)
- Capacidad de reinicio
- Alimentación en grupo
- Tiempo estimado para finalizar
- Verificación y reporte después de la alimentación  
(para datos precisos y confiables)
- Manejo de alimentación superpuesta
- Control de alimentación de dos velocidades optimizada
- Mantenimiento de verificación cruzada de instrumentos
- Modos de comunicación estándar y optimizado

datos entre instrumento y controlador

- Manejo de situación anormal
- Comprobación de viabilidad
- Adición manual
- Hasta 999 trayectos de material
- Capacidad de agrupación (hasta 20 terminales, 198 canales máximo)

### 1.1.6. Capacidades del sistema Q.i

El sistema IND780 Q.iMPACT puede aceptar lo siguiente:

- 6 ranuras para tarjetas opcionales en un terminal IND780 Q.iMPACT:
  - 4 interfases de báscula o celdas de carga por IND780 Q.iMPACT
  - 6 tarjetas de interfase de medidor de flujo (para 12 medidores de flujo) por IND780 Q.iMPACT
  - Combinación de 4 básculas o celdas de carga y 2 tarjetas de interfase de medidor de flujo (4 medidores de flujo)
- Espacio para 1 tarjeta de interfase de PLC o DCS; seleccione de EtherNet/IP™, ControlNet y PROFIBUS® DP. Para conectividad limitada también pueden usarse Modbus TCP, DeviceNet™ y Allen-Bradley RIO (descatalogado, enero de 2021).
- 20 terminales IND780 Q.iMPACT en un cluster, compartiendo consola remota, datos e interfase
- 198 Equipment Channel Modules
- 12 Equipment Channel Modules por terminal puente con interfase de mensajes Q.i optimizada
- 24 módulos de equipo por terminal puente con interfase de mensajes Qi clásica
- 198 fases concurrentes
- 999 trayectos de material

# 1.2. Hardware del IND780 Q.iIMPACT

## 1.2.1. Modelos de terminal IND780

La aplicación Q.i780 está disponible en los gabinetes IND780 IP69K para ambientes adversos o IND780 para montaje en panel con pantalla a color.



Figura 1-1: Gabinete IND780 para ambientes adversos, escritorio o montaje en pared

## 1.2.2. Cómo crear un terminal Q.iIMPACT

La función de código de seguridad de hardware intrínseca que se encuentra en cada IND780 habilita la implementación del Q.i780.



Figura 1-2: Conector de código de seguridad de hardware IND780 en la tarjeta madre

Hay dos formas de crear un terminal IND780 Q.iIMPACT:

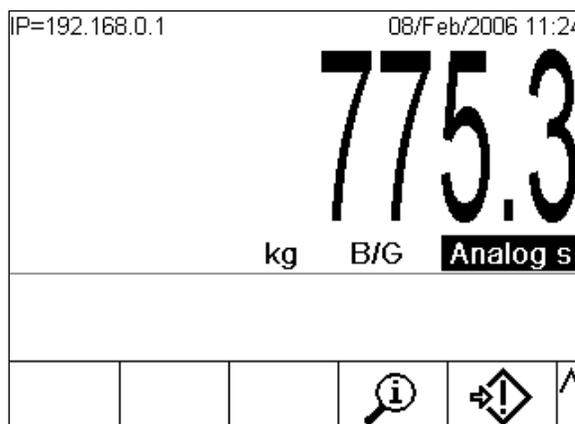
- La aplicación Q.i780 puede comprarse con un nuevo IND780, instalarse, probarse y etiquetarse en la fábrica.
- El código de seguridad de hardware de la aplicación Q.i780 puede comprarse por separado como actualización de un terminal IND780 existente.

Ambos métodos producen el mismo resultado. No existen diferencias en la apariencia externa entre el IND780 y el IND780 Q.iIMPACT.

## 1.2.2.1. Cómo determinar el tipo de terminal

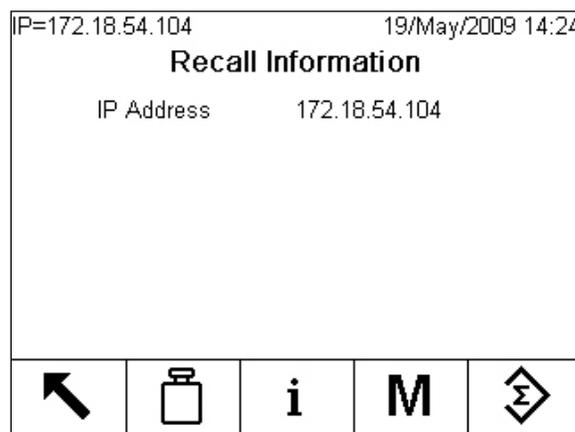
La forma más simple de determinar el tipo de terminal IND780 es mediante el acceso a sus pantallas de extracción de información:

1. En la pantalla inicial (Figura 1-3), presione la tecla programable EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN  (comúnmente en la segunda fila de teclas programables).



**Figura 1-3: Pantalla inicial IND780 que muestra la tecla programable de extracción de información**

2. Aparece la pantalla de extracción de información.



**Figura 1-4: Pantalla de extracción de información del sistema**

3. Presione la tecla programable INFORMACIÓN **i**.
4. Desplácese con la tecla de la flecha ABAJO. En la columna ID de la pantalla de información, aparecerá una de las siguientes que indicará que el terminal es un Q.iIMPACT IND780:

780Qi+xLic (donde la x indica el número de licencias de PAC, 1 a 12)

## 1.2.2.2. Nota para actualización

Cuando actualice un terminal IND780 estándar a Q.i 780, compare cualquier tarjeta opcional instalada con la lista de tarjetas compatibles con el Q.i780, la cual se encuentra en la sección **Opciones** en la página 1-13. Una vez que transforme el IND780 en IND780 Q.iIMPACT, la aplicación Q.i780 solamente reconocerá las tarjetas opcionales de la lista.

Además, consulte la Figura 1-5 para las ubicaciones de ranuras correspondientes para las tarjetas opcionales en un terminal IND780 Q.iIMPACT.

## 1.3. Identificación del modelo IND780 Q.iIMPACT

El número de modelo del IND780 se encuentra en la placa de identificación en la parte posterior del terminal junto con el número de serie. Consulte esta placa de identificación para verificar el IND780 Q.iIMPACT que ordenó.

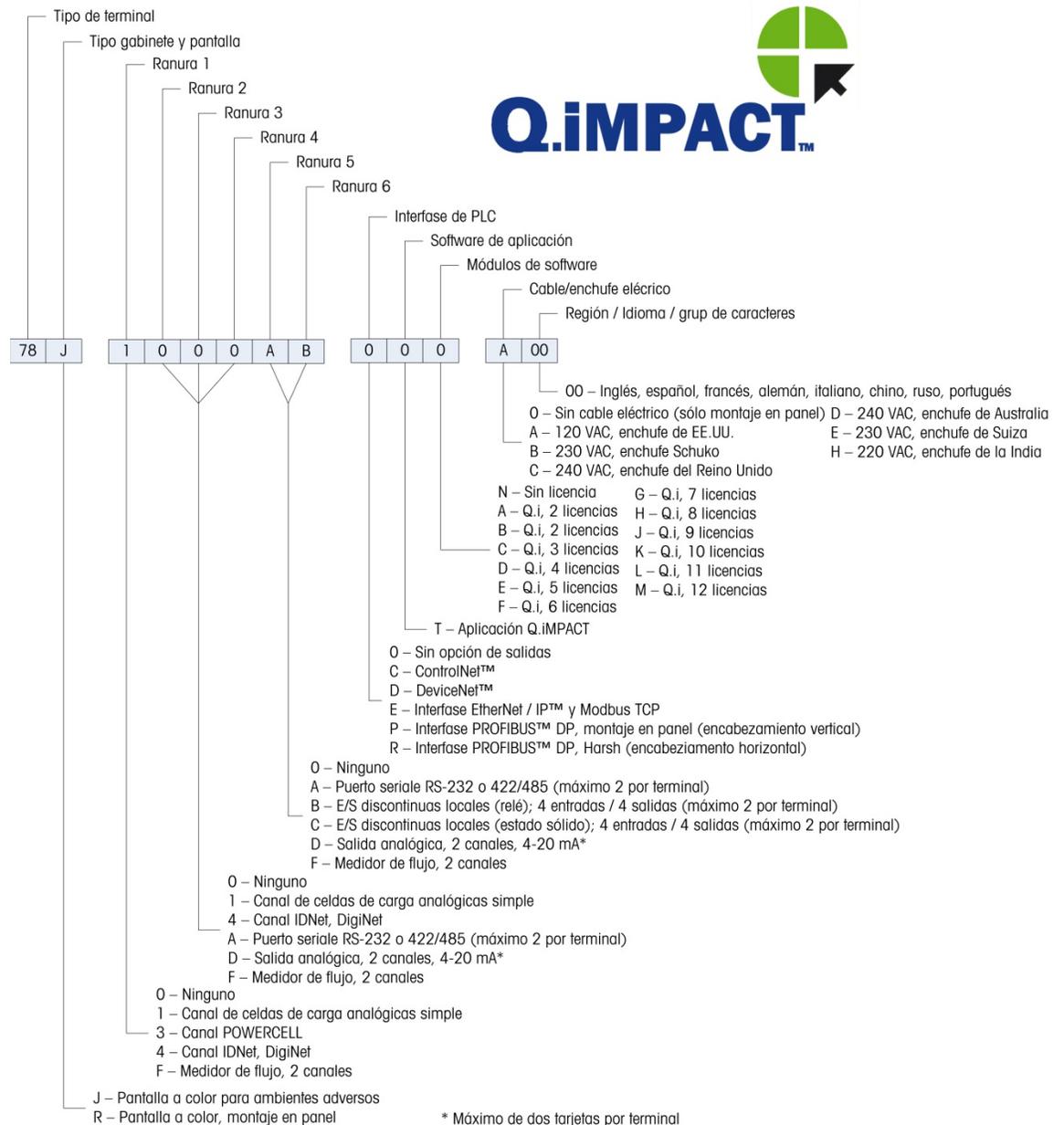


Figura 1-5: Configuraciones del IND780 Q.iIMPACT

## 1.4. Especificaciones del terminal IND780 Q.iMPACT

### 1.4.1. Dimensiones físicas

Las dimensiones físicas de los terminales IND780 para montaje en panel y ambientes adversos se muestran en la Figura 1-6, Figura 1-7 y Figura 1-8. Todas las medidas se dan en pulgadas y [mm].

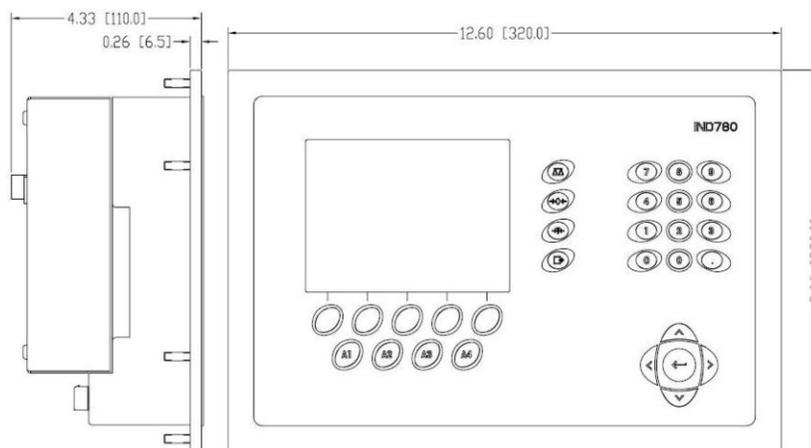


Figura 1-6: Dimensiones del terminal IND780 para montaje en panel

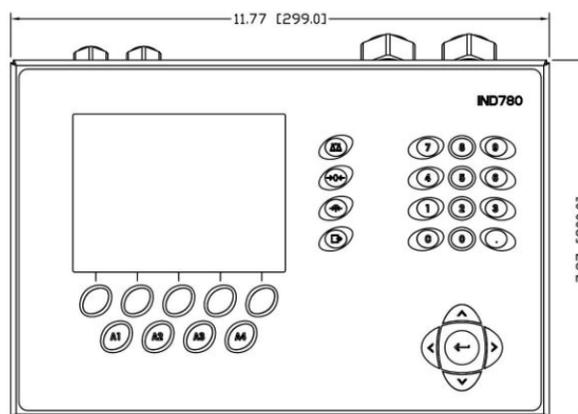
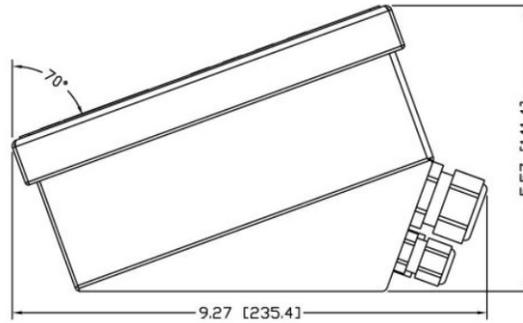


Figura 1-7: Dimensiones del terminal IND780 para gabinete para ambientes adversos, vista frontal



**Figura 1-8: Dimensiones del terminal IND780 para gabinete para ambientes adversos, vista lateral**

### 1.4.2. Tabla de especificaciones

El terminal IND780 cumple con las especificaciones que se muestran en la Tabla 1-1.

**Tabla 1-1: Especificaciones del IND780**

Especificaciones del IND780	
<b>Tipo de gabinete</b>	Panel frontal de acero inoxidable para montaje en panel Gabinete de acero inoxidable tipo 304 L para montaje en escritorio, pared o columna en ambientes adversos
<b>Dimensiones (l x a x p)</b>	Montaje en panel: 320 mm x 220 mm x 110 mm (12.6" x 8.7" x 4.3") Ambientes adversos: 299 mm x 200 mm x 141 mm (11.8" x 7.9" x 5.6")
<b>Peso de transporte</b>	5 kg (11 lb)
<b>Protección ambiental</b>	El sello del panel frontal para montaje en panel proporciona protección tipo 4 y 12, comparable con la clasificación IP65 En ambientes adversos cumple con los requisitos IP69K
<b>Ambiente operativo</b>	El terminal (ambos tipos de gabinete) puede operarse a temperaturas desde -10° a 40° C (14° a 104°F), y de 10 a 95% de humedad relativa no condensante.
<b>Áreas peligrosas</b>	No todas las versiones del IND780 pueden operarse en áreas clasificadas como peligrosas según el National Electrical Code (NEC) debido a las atmósferas combustibles o explosivas en esas áreas. Comuníquese con un representante autorizado METTLER TOLEDO para pedir información acerca de las aplicaciones en áreas peligrosas
<b>Alimentación eléctrica</b>	Opera entre 100-240 VCAR, 49-61 Hz, 400 mA (ambos tipos de gabinete). La versión para montaje en panel contiene una tablilla de terminales para conexiones con alimentación de CA La versión para ambientes adversos incluye un cordón eléctrico configurado para el país donde se usa <b>Nota:</b> Cuando se instala un terminal IND780 en un área clasificada como División 2 o Zona 2/22, se deben considerar algunos requerimientos especiales de cableado para corriente alterna. Consulte el documento 64063214, Guía de instalación IND780 División 2, Zona 2/22

<b>Especificaciones del IND780</b>	
<b>Pantalla</b>	LCD a color gráfica de 320 x 240 píxeles, TFT activo, con capacidad de mostrar el peso con caracteres de 34 mm de alto; presentación de canales múltiples alternos
<b>Pantalla de pesos</b>	Resolución mostrada de 1,000,000 de conteos para celdas de carga analógicas La resolución de la pantalla para bases IDNet de alta precisión está determinada por la base específica que se use
<b>Número de básculas</b>	Interfase hasta para cuatro canales de báscula más una de suma
<b>Número de medidor de flujos</b>	Interfase hasta para 12 medidores de flujo
<b>Teclado numérico</b>	30 teclas; película de poliéster (PET) de 1.22 mm de espesor con cristal de policarbonato
<b>Comunicaciones</b>	<b>Interfases seriales</b> Estándar: Dos puertos seriales COM1 (RS-232) y COM2 (RS-232, RS-422, RS-485), 300 a 115,200 baudios; Ethernet 10/100 Base-T <b>Protocolo</b> Entradas seriales: Caracteres ASCII, comandos ASCII para CTPZ (borrar, tara, imprimir, cero), SICS (la mayoría de comandos nivel 0 y nivel 1) Salidas seriales: Continua o por demanda hasta con diez plantillas de impresión configurables o protocolo de hospedaje SICS, impresión de informes, interfase con módulos externos de entradas/salidas ARM100 y puente DeviceNet
<b>Aprobaciones</b>	<b>Pesos y medidas</b> EE.UU.: NTEP CoC # 06-017 Clase II, 100,000 d Clase III, III L, 10,000 d Canadá: AM-5592 Clase II, 100,000 d Clase III 10,000d y Clase III HD 20,000 d Europa: TC6944 Clase II, divisiones aprobadas determinadas por plataforma Clase III, III L, 10,000 e <b>Áreas peligrosas (IECEX UL 10.0014X)</b>
	UL Clase I,II,III; División 2; GP C, D, F, G T4
	ATEX Zona 2 - II 3 G Ex ic nA [ic] IIB T4 Gc Zona 22 - II 3 D Ex tc IIIC T85°C Dc -10°C ≤ T amb ≤ +40°C
	IECEX Zona 2 - Ex ic nA [ic] IIB T4 Gc Zona 22 - Ex tc IIIC T85°C Dc -10°C ≤ T amb ≤ +40°C
	<b>Números de certificado</b>
	UL – EE-UU/Canadá UL E152336
	ATEX DEMKO 07ATEX0520819X
	IECEX IECEX UL 10.0014X

# 1.5. Hardware del sistema

## 1.5.1. PCB principal

La tarjeta principal de circuito impreso (PCB) del terminal IND780 incluye provisiones para el microprocesador, memoria principal, batería, código del módulo de aplicación, Ethernet, comunicaciones seriales y USB, y montaje de tarjetas opcionales.

La tarjeta principal contiene los puertos seriales COM1 y COM2. El puerto COM1 proporciona comunicación RS-232, mientras que el COM2 soporta comunicación RS-232, RS-422 o RS-485. Estos puertos son bidireccionales y pueden configurarse para varias funciones como salida por solicitud, comunicaciones de hospedaje SICS, salida continua, entrada de señales ASCII (C, T, P, Z), entrada de caracteres ASCII, impresión de informes, impresión de totales, o conexión con un módulo remoto ARM100.

## 1.5.2. Bases de báscula

El IND780 Q.iMPACT funciona con bases analógicas, IDNet, SICS y POWERCELL® PDX™.

### 1.5.2.1. Base de báscula de celdas de carga analógicas

El IND780 Q.iMPACT funciona con este tipo de báscula mediante una interfase de celdas de carga analógicas. El terminal puede manejar hasta 16 celdas de carga analógicas de 350 ohmios, hasta con ocho celdas de carga de 350 ohmios en un canal.

### 1.5.2.2. Base de báscula IDNet™

El IND780 Q.iMPACT funciona con la base nueva tipo T-brick de alta precisión y con los transductores anteriores "PIK-brick" a través de la interfase de la báscula IDNet. Para bases T-brick, la interfase proporciona los 12 voltios y comunicación requerida para operar este estilo de base más reciente. El puerto también proporciona 30 voltios para compatibilidad con las bases de alta precisión PIK-brick. El cable de la base determina cuál voltaje se usa.

### 1.5.2.3. Base de báscula SICS

El IND780 Q.iMPACT funciona con las básculas de alta precisión Mettler Toledo que utilizan el protocolo de comunicación SICS. Estas básculas y balanzas tienen como marca balanzas Mettler Toledo Excellence, bases y plataformas X, y básculas WM/WMH y serie 4 (BBx4xx e IND4xx). Las básculas SICS se conectan con el IND780 a través de interfaces seriales. Cada terminal acepta cuatro básculas SICS cuando se instalan tarjetas seriales opcionales. Dependiendo del tipo de báscula SICS conectada, habrá diferentes parámetros de configuración disponibles en las pantallas de configuración del terminal IND780.

### 1.5.2.4. Base de báscula POWERCELL™ PDX™

El IND780 Q.iMPACT funciona con básculas que usan la red de comunicaciones POWERCELL PDX que se encuentra en aplicaciones de tolvas y tanques grandes, así como en básculas para vehículos que usan la celdas de carga POWERCELL PDX. Esta interfase también acepta el uso de la caja RAAD que convierte señales de celdas de carga analógicas en digitales.

### 1.5.3. Tarjeta de interfase de medidor de flujo

La **tarjeta de interfase de medidor de flujo** es una tarjeta de contador y medidor de flujo aislada de doble canal para usarse con el terminal IND780 Q.iMPACT. Tiene el objetivo de proporcionar comparación de objetivo de totalizador de medidor de flujo para controlar directamente salidas discretas integradas. El módulo es capaz de contar pulsos de entrada hasta a 50 kHz en cada uno de los dos canales de entrada aislados, así como medir la frecuencia de la señal de entrada. Está disponible un umbral de conmutación que se selecciona mediante un puente para cada canal de entrada, así como un filtro analógico de 15 kHz que se selecciona mediante un puente. El rango del nivel de entrada para el modo de CA es de 50 mV a 50 Vrms. El rango del nivel de entrada para el modo de CD es de 2.5 a 42 voltios.

Las salidas son controladores de colector abierto 7407. Cada módulo proporciona 150 mA de 5 V de potencia para controlar dispositivos opto-22 o similares. Se pueden conectar hasta dos medidores de flujo en una sola tarjeta de medidor de flujo. Se pueden instalar hasta seis tarjetas de medidor de flujo en un solo terminal Q.iMPACT, de manera que cada terminal puede conectar hasta 12 medidores de flujo.

#### 1.5.3.1. Interfases de PLC y DCS

Las opciones de interfase de PLC y DCS del IND780 Q.iMPACT incluyen:

- PROFIBUS® DP
  - ControlNet™
  - EtherNet/IP®
  - Modbus TCP \*
  - DeviceNet™\*
  - Allen-Bradley RIO\* (descatalogado, enero de 2021)
- \* Debido a la cantidad limitada de datos que pueden transmitirse por mensaje, o en un periodo de tiempo dado, estas tres interfases no proporcionan el mismo nivel de integración que las PROFIBUS DP, ControlNet o EtherNet/IP. Consulte a su representante de METTLER TOLEDO Q.iMPACT para más información.
- La tarjeta opcional de PLC y DCS se monta en un receptáculo dedicado en la tarjeta principal del IND780, y no ocupa una de las ranuras de la "tarjeta opcional" descritas en **Capacidades del sistema Q.I** en la página 1-4.

Para información detallada acerca de la configuración de estas interfases, consulte el **Manual técnico IND780** y el **Manual de interfase IND780 PLC** que se incluyen en el CD de documentación del IND780.

#### 1.5.3.1.1. PROFIBUS DP

El terminal IND780 Q.iMPACT se comunica con un maestro PROFIBUS-DP de acuerdo con DIN 19 245. La opción PROFIBUS consiste en un módulo, junto con software del fabricante (firmware) que reside en el terminal IND780 para implementar el intercambio de datos.

#### 1.5.3.1.2. ControlNet y EtherNet IP

El IND780 Q.iMPACT es compatible con opciones de comunicaciones de ControlNet o interfase EtherNet/IP y el software del controlador correspondiente.

#### 1.5.3.1.3. ModBus TCP

Se usa Modbus/TCP para establecer comunicación servidor-cliente entre dispositivos inteligentes. Éste es un protocolo de red estándar abierto ampliamente usado en la fabricación industrial. El protocolo Modbus TCP toma el conjunto de instrucciones de Modbus y envuelve TCP/IP alrededor de él. El protocolo Modbus TCP es compatible con la tarjeta de interfase Ethernet/IP, versión 1.32 o más reciente.

#### 1.5.3.1.4. DeviceNet™

DeviceNet es una red basada en RS-485 que utiliza tecnología de chip CAN. Esta red fue creada para dispositivos de nivel de bits y bytes. La red puede configurarse para transmitir hasta 500 kbits por segundo dependiendo del cableado y de las distancias. Los mensajes están limitados a 8 bytes no fragmentados. La red puede incluir hasta 64 nodos incluyendo el maestro, comúnmente llamado escáner.

#### 1.5.3.1.5. Allen-Bradley RIO

■ La interfaz RIO de Allen-Bradley se suspendió en enero de 2021. La información proporcionada en este manual es solo para admitir instalaciones heredadas.

La opción A-B RIO permite el intercambio de datos mediante comunicaciones bidireccionales con el uso del modo de transferencia discreta de datos o el modo de transferencia en bloque. El terminal IND780 inicia un intercambio de comunicación con el PLC aproximadamente 20 veces por segundo con el uso del protocolo de transferencia discreta de datos Allen-Bradley. Esta comunicación es una interfase de mensajes de alta velocidad en tiempo real entre el terminal IND780 y el PLC para control de proceso. Funciona con los valores de división, número entero y punto flotante.

La interfase A-B RIO del IND780 también funciona en el modo de transferencia en bloque para transmitir grandes cantidades de datos. Se pueden encontrar más detalles de esta interfase en el Manual de Interfase PLC del IND780, en el CD de documentación del IND780.

### 1.5.4. Opciones

Las siguientes opciones adicionales están disponibles para el IND780. Sólo se mencionan opciones compatibles con el terminal IND780 Q.iMPACT.

- Algoritmos de control predictivo adaptativo (Predictive Adaptive Control, PAC)
- E/S discretas
- Comunicaciones seriales
- Hardware para montaje, soportes para montaje del gabinete para ambientes adversos en pared y columna

El canal de medición de la báscula, las opciones de E/S discretas y serial del canal de medición y el canal de medición del medidor de flujo están conectados con el IND780 a través de seis ranuras

opcionales internas. Se pueden ordenar varias combinaciones que coincidan con los requisitos de la aplicación en particular.

#### 1.5.4.1. Algoritmos de control predictivo adaptativo

Los poderosos algoritmos de control predictivo adaptativo (Predictive Adaptive Control, PAC) compensan automáticamente las variaciones naturales del proceso y ajustan el corte de alimentación del material como corresponde. Patentados y disponibles exclusivamente en METTLER TOLEDO, los algoritmos de PAC se crearon para reducir la variación en el llenado de material, aumentar el rendimiento total y reducir los costos de equipo. Los algoritmos pueden aplicarse a Equipment Channel Modules de báscula y de medidor de flujo. Los algoritmos de PAC se habilitan en el terminal IND780 Q.iMPACT cuando se selecciona el módulo de software correspondiente junto con el módulo de la aplicación Q.i.

#### 1.5.4.2. E/S discretas

Las opciones de interfase de E/S discretas incluyen E/S internas y remotas.

La versión interna está disponible con salidas de relé de contacto en seco o estado sólido. Ambos tipos funcionan hasta con 30 voltios de corriente directa o alterna y hasta con 1 amperio de corriente. Las entradas tienen opción de selección como activas (para control simple de botón de presión) o pasivas (para conexión con PLC u otros dispositivos que alimentan su propia energía para las E/S). Cada tablero interno soporta cuatro entradas y cuatro salidas.

Las E/S están respaldadas por el módulo remoto ARM100 que proporciona salidas de contacto en seco. Las entradas son pasivas en el ARM100. Cada ARM100 soporta cuatro entradas y seis salidas. Se requiere una alimentación externa de 24 VCD para operar el ARM100.

Se pueden usar hasta dos tarjetas internas de E/S discretas (cada uno proporciona 4 entradas y 4 salidas) y 32 entradas y 48 salidas adicionales hasta en ocho módulos de E/S remotas.

#### 1.5.4.3. Comunicaciones seriales

Las tarjetas de comunicaciones seriales proporcionan comunicación RS-232, RS-422 o RS-485 a velocidades de 300 a 115.2 kilobaudios. Pueden instalarse un máximo de dos tarjetas de puertos de comunicación en el IND780.

#### 1.5.4.4. Hardware de montaje

Consulte el Capítulo 4, **Partes y accesorios**, del **Manual técnico IND780**.

### 1.5.5. **TaskExpert™**

La aplicación Q.iMPACT incluye TaskExpert. TaskExpert es el lenguaje de programación personalizado para los terminales IND780 e IND780 Q.iMPACT. Habilitado mediante la selección del módulo de software correspondiente, TaskExpert permite que la programación específica de aplicación personalizada resida en el terminal IND780 Q.iMPACT para atender sus necesidades.

# 1.6. Estrategia de control de transferencia de material del Q.i

Antes de configurar y usar el terminal IND780 Q.iMPACT, es importante entender:

- Cómo funciona la estrategia de control de transferencia de material del Q.i
- El papel que juega el Q.i en su operación de control del proceso
- Cuándo aplicar la estrategia de control de transferencia de material del Q.i

## 1.6.1. Generalidades

### 1.6.1.1. Algoritmos de control predictivo

En el centro de la aplicación Q.iMPACT, los algoritmos de control adaptativo (PAC) crean un modelo matemático en tiempo real del proceso de transferencia de material para cada material. Estos algoritmos aprenden y compensan las variaciones del proceso en cada transferencia de material activa, una función que se conoce como ajuste automático. El punto en el tiempo en el que el terminal dejará de agregar material se ajusta continuamente durante la transferencia, mientras el terminal aprende a predecir cómo reaccionará el sistema de entrega. Esto permite al sistema adaptarse a los cambios en la velocidad de flujo del material mientras que la transferencia está en progreso.

Esto produce un alto grado de precisión en el control de la transferencia de material, con el uso de una sola alimentación rápida. Cada transferencia de material se trata como una transacción separada, iniciada cuando el sistema servidor (normalmente un PLC o DCS) envía un valor objetivo al terminal Q.iMPACT para una báscula en particular o alimentación de medidor de flujo. El terminal Q.iMPACT controla entonces la adición de material y, cuando la transferencia termina, envía el resultado al sistema de servidor.

El resultado es un sistema de transferencia de material que ofrece un rendimiento óptimo al producir reducciones significativas de sobrealimentación de material costoso, alimentación deficiente inaceptable y tiempo de alimentación del material.

### 1.6.1.2. Alimentaciones de material

La alimentación de material es la operación más básica y de uso más frecuente en un sistema de control de lotes u operación de llenado. Para procesar una receta de lote, deben ocurrir dos o más fases de alimentación de material. Para un ciclo de llenado o empaquetado, generalmente ocurre una fase de alimentación en forma repetida.

La parte más desafiante y crítica de cualquier alimentación de material ocurre al final de una fase, cuando la alimentación se corta de acuerdo con la receta, formulación u operación de llenado. Prácticamente todas las inconsistencias en la alimentación de material resultan del corte impreciso, lo cual hace a esto un área significativa para la mejora del proceso.

Normalmente debe llevarse a cabo una cantidad de transferencias de material para poder crear un lote. La "receta" determina el orden exacto, la secuencia y la cantidad de cada transferencia de material.

### 1.6.1.3. Componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT y agrupación de terminales

Cada terminal IND780 Q.iMPACT puede trabajar hasta con cuatro básculas o 12 medidores de flujo, o con una combinación de ambos. Cada báscula o medidor de flujo se denomina Equipment Channel Module. Si se requieren más básculas o medidores de flujo, se pueden agregar terminales. Para crear un sistema manejable individual, se pueden conectar hasta 20 terminales IND780 Q.iMPACT a través de una red Ethernet para crear un "cluster".

Todos los miembros de un clúster comparten una base de datos común individual que se mantiene en un terminal IND780 Q.iMPACT asignado para ser el maestro. Todos los demás terminales en el cluster se configuran como remotos. El terminal maestro tiene la función de distribuir las variables de la base de datos a todos los terminales remotos en el cluster.

La secuencia de eventos ocurre en paralelo para cada instrumento (báscula, sistema de celdas de carga o medidor de flujo). Por ejemplo, si un terminal Q.iMPACT tiene dos entradas de báscula y tres entradas de medidor de flujo, puede controlar cinco transferencias de material al mismo tiempo.

No todos los terminales IND780 Q.iMPACT en un cluster requieren un enlace de comunicaciones directo (por ejemplo ControlNet) con un sistema servidor. Dependiendo de la configuración del sistema, en un cluster de tres terminales Q.iMPACT sólo un terminal podría requerir la tarjeta de interfase de ControlNet. El terminal Q.iMPACT con la tarjeta de interfase se considera que contiene un "puente".

Cualquier terminal IND780 Q.i en un cluster, ya sea maestro o remoto, puede servir como terminal puente para el sistema servidor PLC o DCS. Aplique las mejores prácticas cuando configure su cluster para distribuir la carga de procesamiento de manera uniforme entre la base de datos maestra y sus Equipment Channel Modules, E/S y comunicaciones.

### 1.6.2. Trayectos del material

Cada válvula de control, transportador de alimentación, etc. tiene asignado un número de trayecto de material (Material Path, MP). Este número identifica un trayecto único que un material seguirá desde el contenedor de origen hasta el contenedor de destino.

1.6.2.1.

Ejemplo A

Una báscula con dos válvulas controla la adición de materiales A y B. La báscula también tiene una válvula de descarga. Este sistema tiene un canal de equipo sencillo (la báscula) y tres trayectos de material: dos para adición a la báscula y uno para descarga de la báscula. Cada uno es un trayecto único que el material debe seguir, y cada uno tiene sus propias características, por ejemplo velocidad de flujo. Estos tres trayectos de material pueden denominarse MP1, MP2 y MP3.

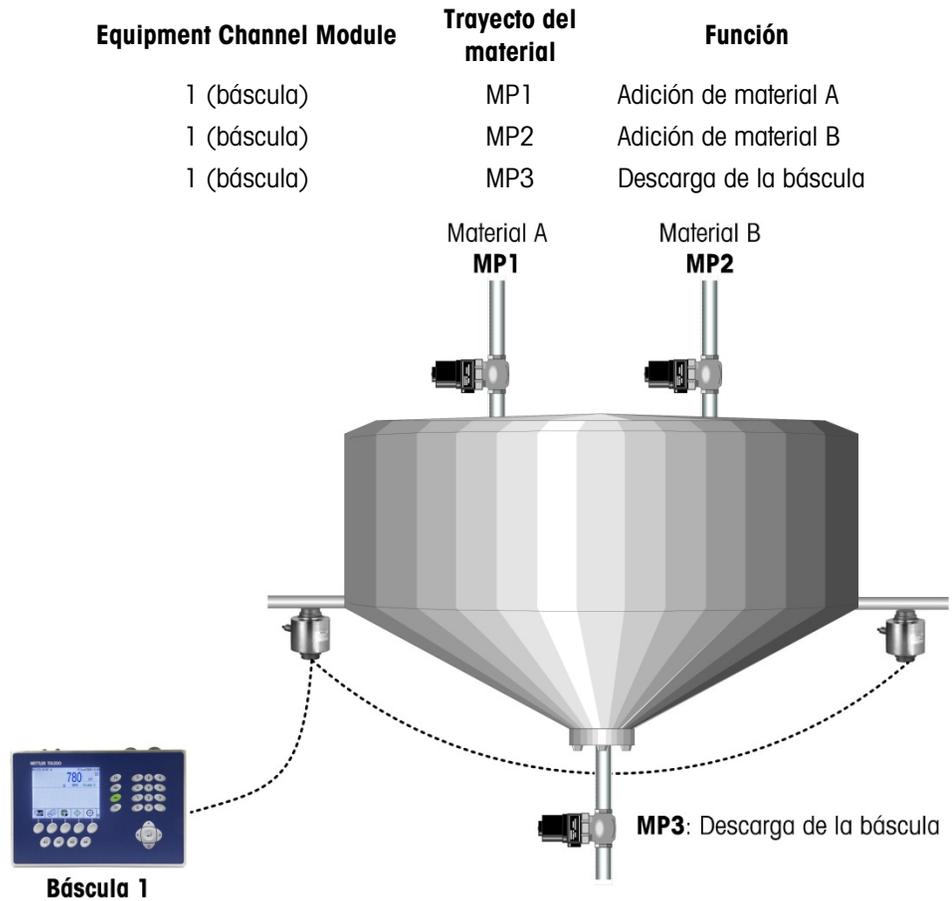


Figura 1-9: Ejemplo A

1.6.2.2.

Ejemplo B

Supongamos que ha aumentado la demanda del producto que se está fabricando en esta operación y que ahora excede la capacidad del sistema en el Ejemplo A. Para aumentar la producción, se agrega una segunda báscula. Ésta utiliza la misma materia prima del mismo contenedor de almacenamiento a granel y descarga la mezcla resultante en el mismo tanque de almacenamiento a granel. Sin embargo, tiene sus propias válvulas de control, lo cual permite duplicar la producción total. Esto significa que, aunque usa las mismas fuentes de materia prima, se han agregado al sistema tres nuevos trayectos de material únicos asociados con la segunda báscula:

Equipment Channel Module	Trayecto del material	Función
1 (báscula)	MP1	Adición de material A
1 (báscula)	MP2	Adición de material B
1 (báscula 1)	MP3	Descarga de la báscula 1
2 (báscula 2)	MP4	Adición de material A
2 (báscula 2)	MP5	Adición de material B
2 (báscula 2)	MP6	Descarga de la báscula 2

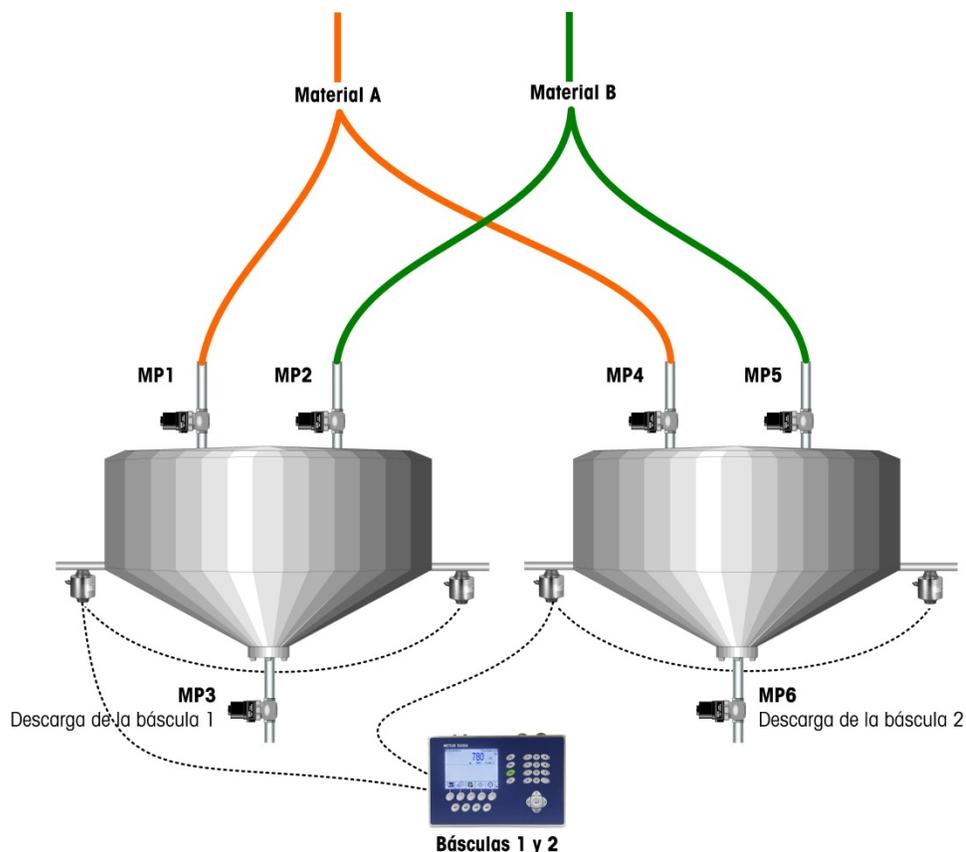


Figura 1-10: Ejemplo B

1.6.2.3.

Ejemplo C

Ahora se agrega colorante al sistema descrito en el Ejemplo B anterior y se usa un medidor de flujo para controlar la adición para cada báscula. Este sistema incluye dos canales más (medidores de flujo 1 y 2) y dos trayectos de material más (uno para cada medidor de flujo). Es importante no aumentar el tiempo del ciclo del lote para que puedan usarse las capacidades avanzadas de alimentación superpuesta de la estrategia del Q.i para agregar el colorante al mismo tiempo que el material A. No se aumenta el tiempo del ciclo del lote, y el sistema ahora queda así:

Equipment Channel Module	Trayecto del material	Función
1 (báscula 1)	MP1	Adición de material A
1 (báscula 1)	MP2	Adición de material B
1 (báscula 1)	MP3	Descarga de la báscula 1
2 (báscula 2)	MP4	Adición de material A
2 (báscula 2)	MP5	Adición de material B
2 (báscula 2)	MP6	Descarga de la báscula 2
3 (medidor de flujo 1)	MP7	Adición de colorante
4 (medidor de flujo 2)	MP8	Adición de colorante

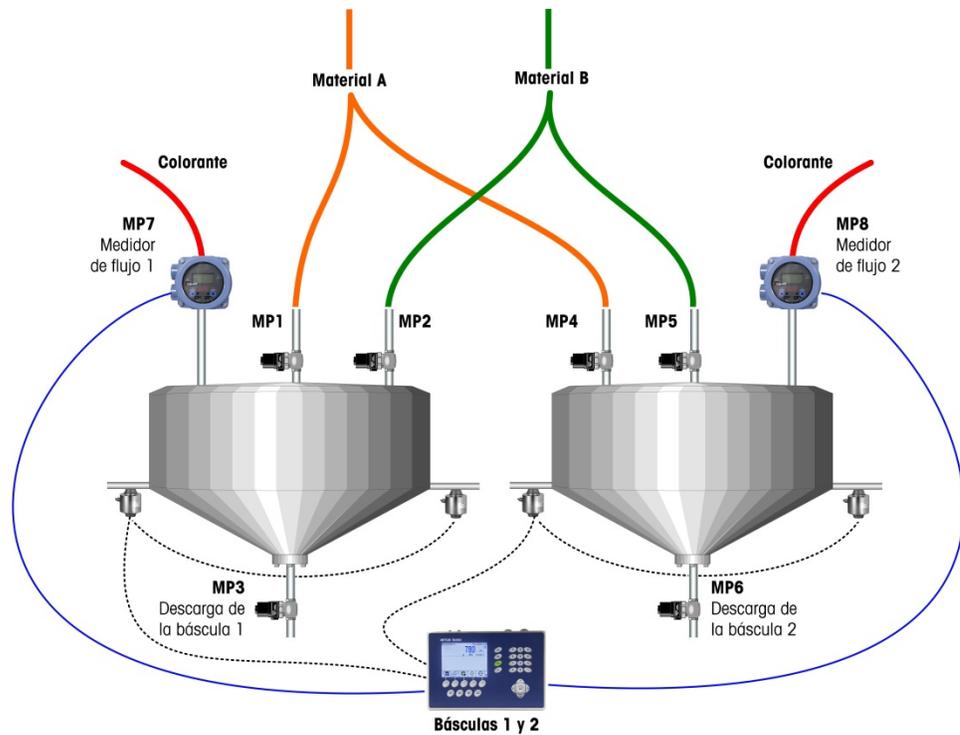


Figura 1-11: Ejemplo C

## 1.7. Ejemplos de sistemas IND780 Q.i

Un terminal Q.iIMPACT puede usarse para sistemas que requieren hasta cuatro canales de medición de báscula o celdas de carga, 12 canales de medición de medidor de flujo, o alguna combinación de ambos. Los sistemas más grandes, hasta con 198 canales de medición, pueden aprovechar la capacidad de agrupación del Q.i. La Figura 1-12, la Figura 1-13 y la Figura 1-14 proporcionan tres ejemplos de sistemas de Q.iIMPACT.

### 1.7.1. Sistemas de Q.iIMPACT basados en el IND780

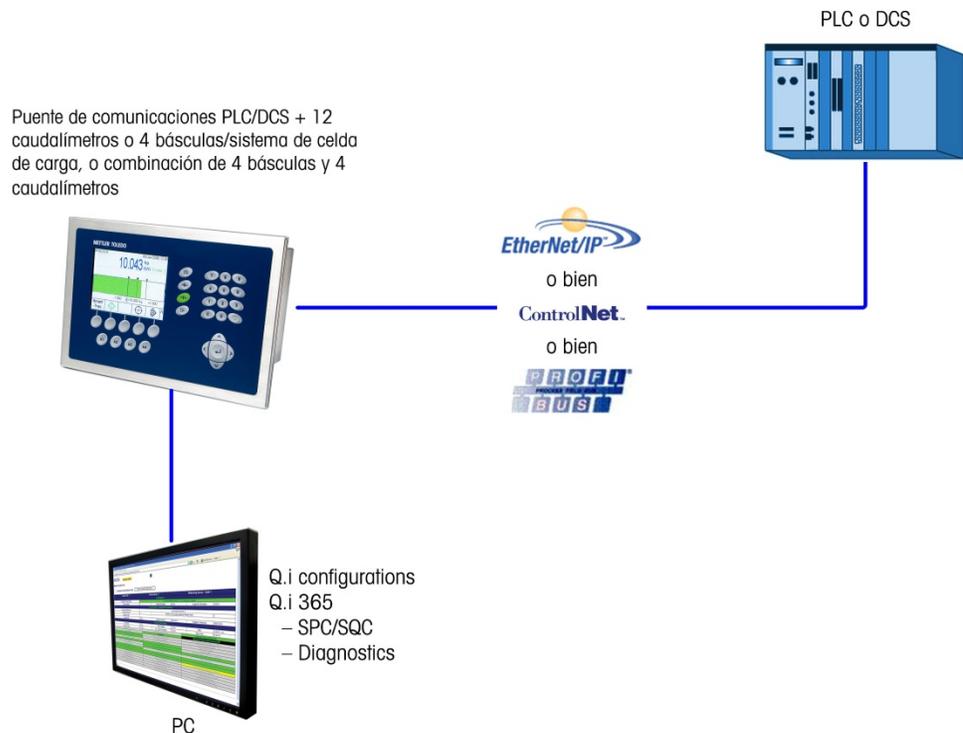
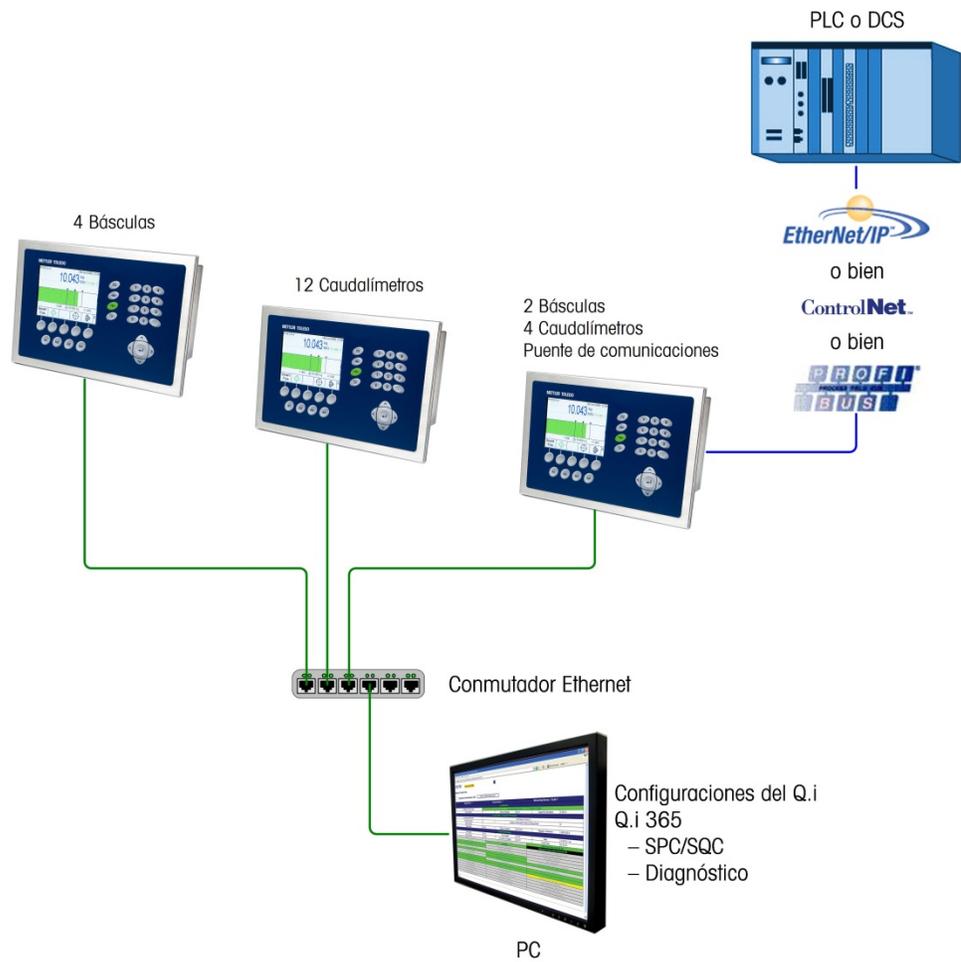


Figura 1-12: Sistema de terminal simple



**Figura 1-13: Sistema de terminal múltiple**

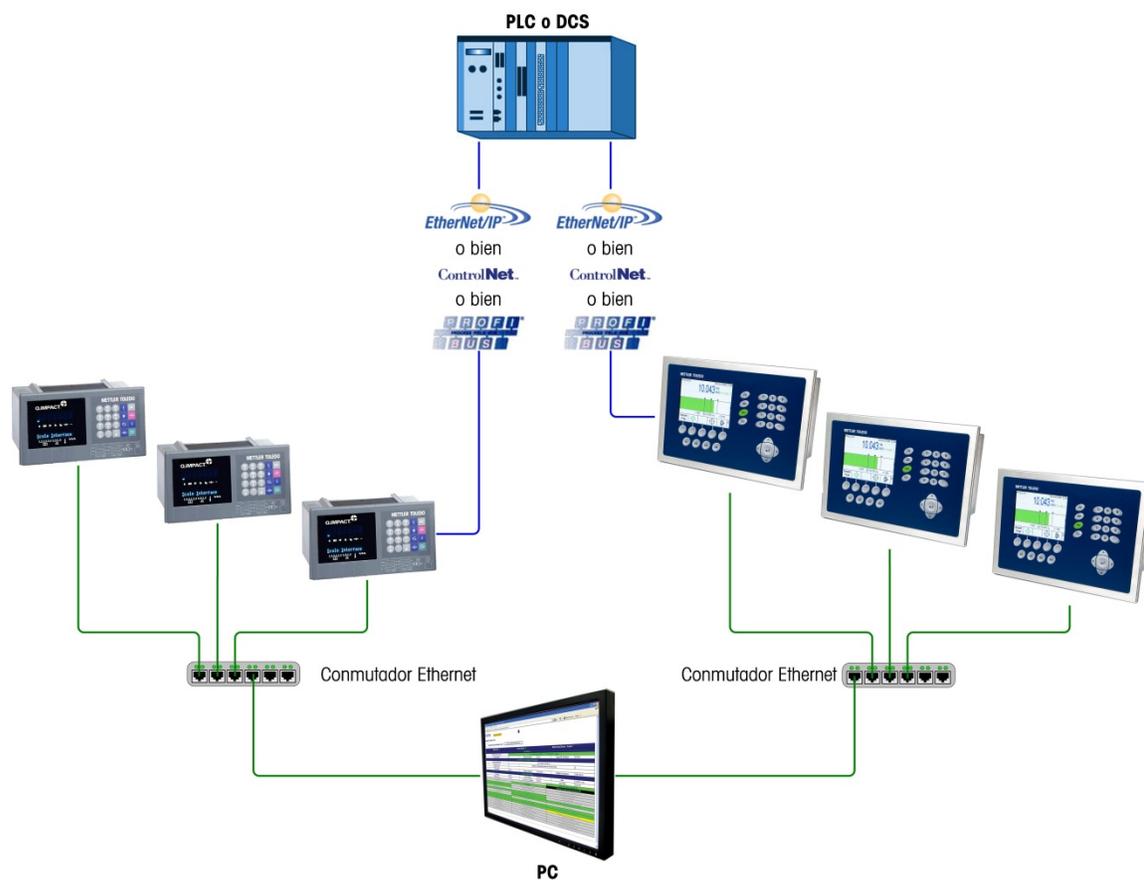
## 1.7.1.1.

Uso de los terminales Q.iMPACT basados en el IND780 y el JagXtreme en el mismo sistema

No es necesario reemplazar los matrellers del JagXtreme Q.i existentes para usar la mejor funcionalidad del IND780 Q.iMPACT.

Sin embargo, el Q.iMPACT basado en el JagXtreme y el Q.iMPACT basado en el IND780 pueden compartir el mismo PLC y el mismo proceso como se muestra en la Figura 1-14.

- El Q.iMPACT basado en el JagXtreme y el Q.iMPACT basado en el IND780 se agrupan en formas similares, pero no pueden compartir un cluster. Esto es porque la plataforma más reciente del IND780 se comunica a través de Ethernet mediante el uso de multidifusión, la cual es más abierta y tiene mejor confiabilidad que el protocolo de mensajes discretos que usa el JagXtreme.



**Figura 1-14: Sistema de terminales múltiples que incluye terminales Q.iMPACT JAGXTREME e IND780**

### 1.7.2. Componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT

La Figura 1-15 ilustra la relación entre componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT que incluye una entrada de canal de equipo (báscula) y una salida de elemento de control final (final control element, FCE).

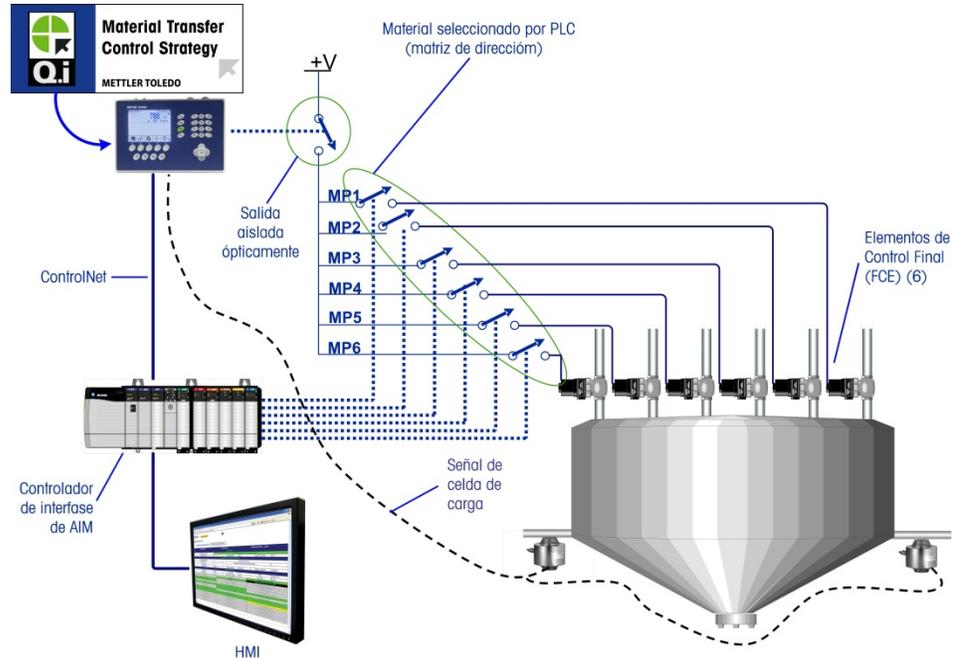


Figura 1-15: Ejemplo de cableado – Q.i con 6 trayectos de material y un canal de medición

## 1.8. Comunicación con el terminal IND780 Q.iMPACT

Existen tres formas para comunicarse con el IND780 Q.iMPACT:

- El panel de control del terminal IND780
- La herramienta de configuración Q.i basada en PC
- El servidor basado en la Web del IND780

Los elementos de cada tipo de comunicación se detallan en el Capítulo 2 de este manual, **Configuración y operación**.

### 1.8.1. Panel de control del terminal

Los parámetros del Q.iIMPACT pueden verse, configurarse y modificarse en el panel frontal del terminal IND780 Q.iIMPACT. El árbol del menú de configuración se muestra en la Figura 1-16, con la rama **Configuración del Q.i** extendida.

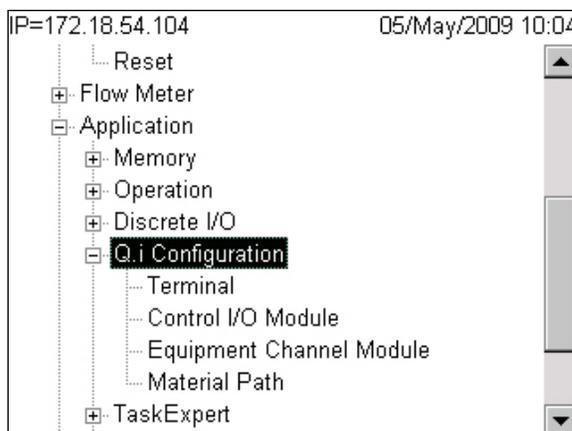


Figura 1-16: Árbol del menú de configuración, rama Configuración del Q.i extendida

### 1.8.2. Herramienta de configuración del Q.i

La herramienta de configuración del Q.i (Q.i Configuration tool) es una utilidad HMI basada en PC que fue desarrollada exclusivamente para el terminal IND780 Q.iIMPACT. Para usar esta utilidad:

- La herramienta debe cargarse en su PC
- La PC debe equiparse con una conexión Ethernet estándar
- La dirección IP del terminal IND780 Q.iIMPACT debe conocerse

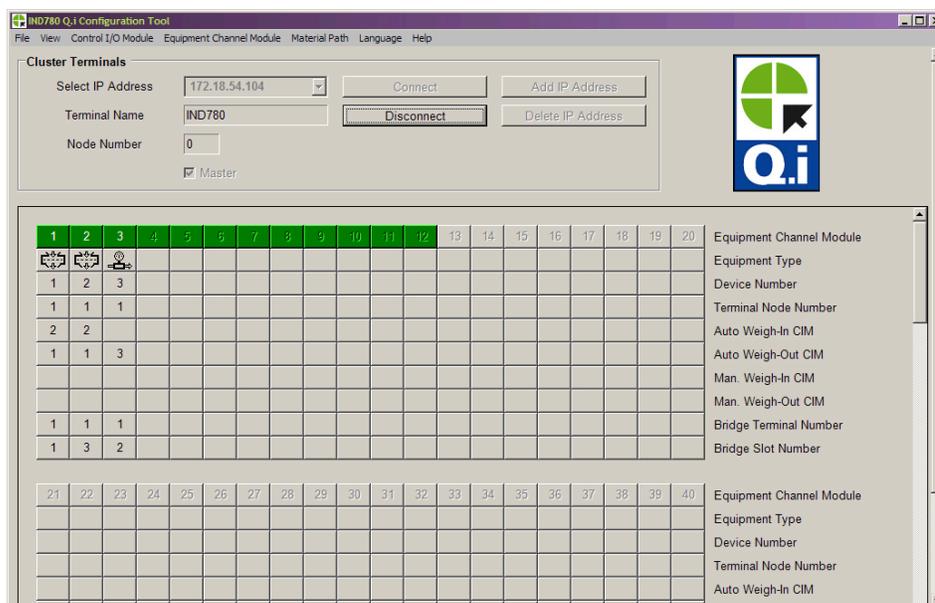


Figura 1-17: Página principal de la herramienta de configuración del Q.i

### 1.8.3. Páginas web

Una conexión Ethernet estándar para el terminal IND780 Q.iMPACT permite el acceso a su función de diagnóstico externo, una serie de páginas web que permiten ver la configuración actual y, en algunos casos, modificarla. Para tener acceso a las páginas web:

- La PC debe equiparse con una conexión Ethernet estándar
- La dirección IP del terminal IND780 Q.iMPACT debe conocerse

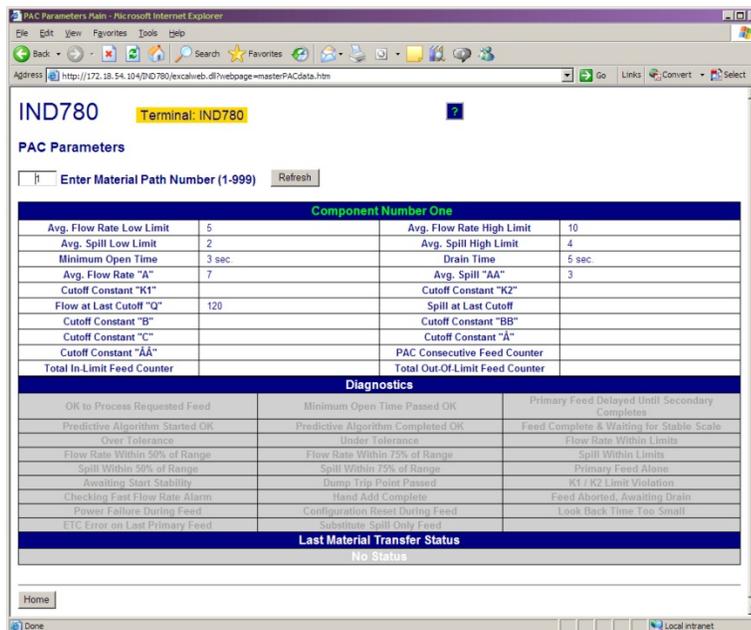


Figura 1-18: Diagnóstico externo del IND780, página de parámetros PAC

### 1.8.4. Comunicaciones del IND780 Q.iMPACT y controlador del servidor

#### 1.8.4.1. Tipos de bus de campo

Comunicaciones de bus de campo proporcionan conectividad **completa** con el terminal Q.iMPACT:

- ControlNet
- EtherNet/IP
- Profibus DP

Además, tres tipos de bus de campo proporcionan conectividad **limitada** con el terminal Q.iMPACT:

- ModBus TCP
- Allen-Bradley RIO (descatalogado, de enero 2021)
- DeviceNet

#### 1.8.4.2. Modos de comunicación

Existen dos modos de comunicación para el terminal Q.iMPACT. Esta selección se hace en la sección **Configuración de Q.i** de la configuración.

#### 1.8.4.2.1. Modo de comunicación clásica

Éste era el único modo de comunicación disponible con la aplicación Q.iIMPACT de primera generación en el terminal basado en el JAGXTREME®. Esta forma de comunicación usa mensajes explícitos de datos compartidos sobre el protocolo de comunicaciones ControlNet o Ethernet IP.

Los nuevos usuarios pueden elegir el uso de este modo de comunicación. Los clientes Q.i que actualizan una plataforma Q.i basada en el JAGXTREME pueden elegir este modo de para evitar o minimizar modificaciones a la comunicación entre el terminal Q.i y el controlador del servidor.

#### 1.8.4.2.2. Modo de comunicación optimizada

El modo de comunicación optimizada es nuevo para el terminal IND780 Q.iIMPACT. Este modo utiliza sólo mensajes cíclicos para comunicar entre el controlador del servidor y el terminal Q.iIMPACT.

Para más detalles acerca de los modos de comunicación, consulte el Apéndice D de este manual, **Comunicaciones**.

# 2 Configuración y operación

Existen dos opciones de interfase de usuario (HMI) para configurar el IND780 Q.i: desde la herramienta de configuración del Q.i basada en PC única para Q.iMPACT, y desde la interfase del usuario del IND780. Este capítulo mostrará las dos opciones, comenzando por la herramienta de configuración Q.i basada en PC.

**Nota:** Los valores predeterminados se muestran en el Apéndice B.

La sección Operación sigue a la sección de configuración e incluye información sobre las páginas web del IND780 específicas para la aplicación Q.i. Vea la página 41 para el inicio de esta sección.

## 2.1. Configuración de encendido del Q.i

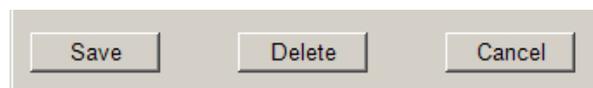
Cuando se enciende el IND780 Q.iMPACT, o cuando se realiza un ciclo de encendido, el sistema se encuentra en el modo de **alimentación automática y comunicación clásica**.

## 2.2. Herramienta de configuración del Q.i

### 2.2.1. Introducción

La herramienta de configuración basada en PC es una utilidad específica para Qi usada exclusivamente para configurar el sistema del IND780 QiMPACT. La herramienta puede hacer interfase con un solo terminal o con un grupo de hasta veinte terminales. Cuando se utilice la herramienta con un grupo de terminales, la máxima flexibilidad está disponible cuando se comunica con el terminal maestro, en lugar de un terminal remoto.

- La herramienta de configuración es una verdadera interfase de usuario (HMI), y no tiene una base de datos propia. Los cambios realizados y guardados utilizando el botón Guardar en la parte inferior izquierda (Figura 2-1) de cada pantalla de configuración se guardan **sólo** en el terminal maestro. Para propagar cambios a otros terminales en un grupo, se debe ejecutar un proceso de sincronización (vea **Archivo** en la página 2-4) **mientras el sistema se encuentra fuera de línea**.

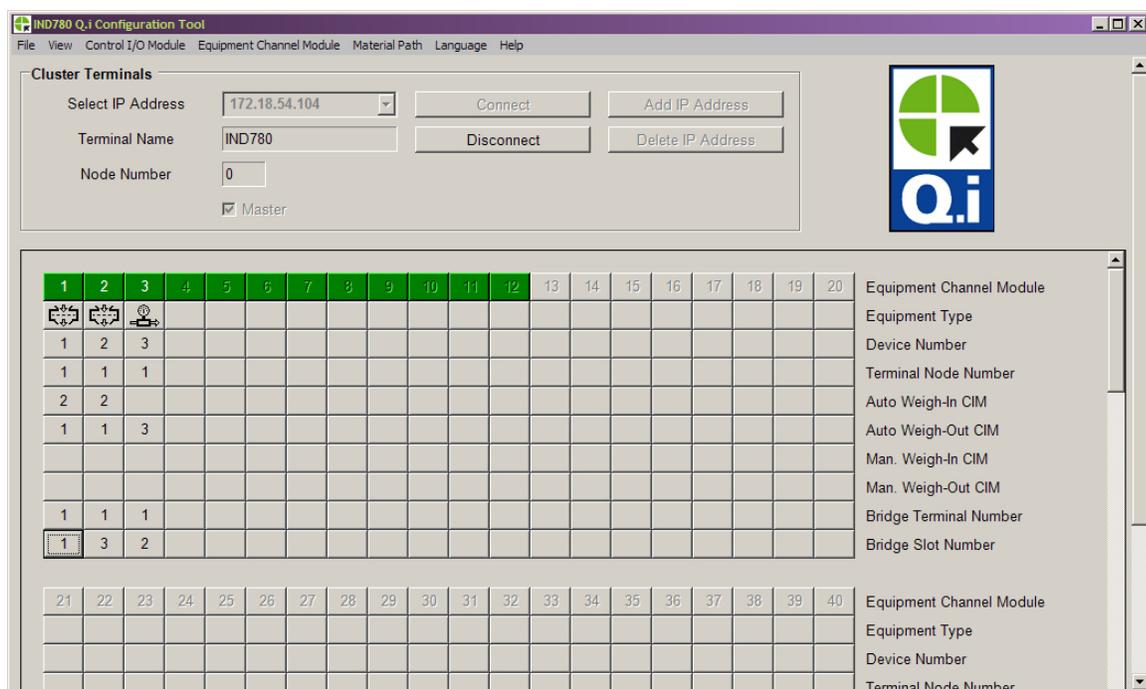


**Figura 2-1: Botones Guardar, Eliminar y Cancelar**

La herramienta de configuración Q.i fue creada y probada en un sistema operativo Windows XP de Microsoft. Cuando se instala, aparece automáticamente un acceso directo en el escritorio de la PC:



Haga clic en este acceso directo para ejecutar la herramienta. Aparece la pantalla principal (Figura 2-2).



**Figura 2-2: Pantalla principal de configuración Qi, sin conexión**

Esta pantalla está organizada en tres áreas principales:

- La barra de **menú** en la parte superior
- El área de conexión de los **terminales en grupo** debajo de la barra de menú.
- La matriz **módulos del canal del equipo (ECMs)** en el área de desplazamiento que ocupa el resto de la pantalla. En el ejemplo mostrado, el Equipment Channel Module 1 y 2 muestran el ícono de báscula, mientras que el Equipment Channel Module del equipo 3 muestra un ícono de medidor de flujo.

### 2.2.2. Conexión

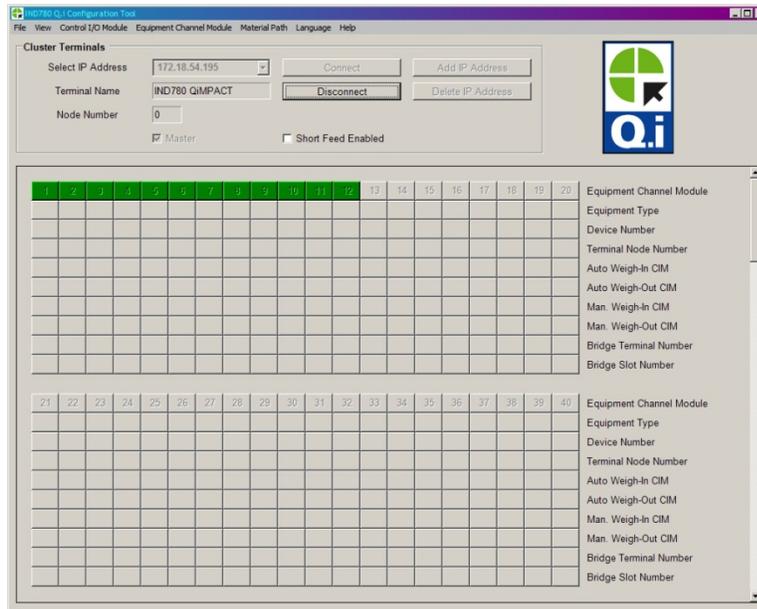
Para hacer una conexión con un terminal IND780 Q.i, la PC debe estar conectada directamente al puerto Ethernet del IND780 (Figura 2-3) o a una red a la cual el IND780 Q.i esté también conectado.



**Figura 2-3: Puerto Ethernet IND780**

Para conectarse con el terminal:

1. Entre **ya sea** la dirección IP del terminal en el campo **seleccionar dirección IP** en la parte superior izquierda de la pantalla o, si se ha hecho y guardado una conexión previa al terminal, seleccione la dirección IP de la lista desplegable.
2. Con la dirección IP ingresada, y antes de hacer la conexión, haga clic en el botón **agregar dirección IP** para almacenar la dirección para uso futuro.
  - Las direcciones pueden eliminarse de la lista seleccionándolas en la lista desplegable y después haciendo clic en el botón **eliminar dirección IP**.
3. Haga clic en el botón **conectar** para establecer comunicación con el terminal. Una vez que el terminal está conectado, la pantalla de la herramienta de configuración se actualizará y se parecerá a la pantalla mostrada en la Figura 2-4. Todos los ítems de la barra de menú estarán ahora activados y se mostrará el nombre del terminal y número de nodo. Cada columna del Equipment Channel Module (ECM) está llena con más números.



**Figura 2-4: Pantalla principal de configuración Qi, conectado**

La Tabla 2-1 explica los componentes principales de esta pantalla. En la siguiente sección (**Menús**) se proporcionan descripciones detalladas de cada fila.

**Tabla 2-1: Elementos de la pantalla de la herramienta de configuración**

Elemento	Explicación
Barra de menú	La barra de menú está organizada en una secuencia de izquierda a derecha que refleja la lógica de configurar su sistema IND780 Q.i. Cada menú está detallado en las secciones que siguen.
Nombre del terminal	Se lee del terminal conectado, donde está configurado en la configuración.

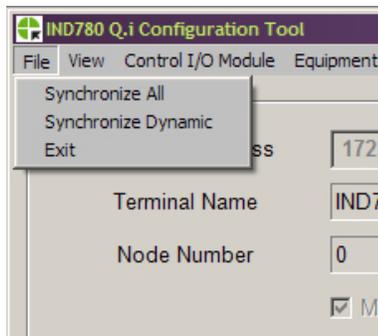
Elemento	Explicación
<b>Alimentación corta habilitada</b>	Si <b>cualquiera</b> de los materiales tiene un tiempo de alimentación de 5 segundos o menor, esta opción debe estar habilitada. Los algoritmos PAC necesitan 5 segundos o más tiempo de alimentación con la velocidad de flojo en los límites, para predecir el corte con un alto grado de precisión.
<b>Cuadros verdes</b>	Los cuadros verdes, 1 a 12 en este caso, representan módulos del canal del equipo para los cuales los algoritmos de control adaptativo preventivo opcionales están disponibles.
<b>Matriz ECM</b>	198 columnas en bloques de desplazamiento de 20, cada columna representando un Equipment Channel Module. Un número aparece en cada ítem real configurado. Cada fila está etiquetada a la derecha. Para cada modulo del canal del equipo, sólo las filas que le son relevantes están llenas (indicadas por un número)

### 2.2.3. Menús

**Nota:** Los menús **archivo** y **ver** son útiles una vez estén configurados los varios módulos de control de entrada/salida, módulos del canal del equipo y trayecto del material.

#### 2.2.3.1. Archivo

El menú archivo (Figura 2-5) ofrece tres opciones.



**Figura 2-5: Menú archivo**

Las acciones de sincronización deben realizarse cuando el sistema está fuera de línea.

**Sincronizar todos** Actualiza todos los datos de configuración para el grupo real conectado. Este proceso puede tomar tiempo para completarse. Haga esto mientras el sistema esté fuera de línea.

**Sincronizar dinámico** Actualiza sólo los datos dinámicos para el grupo real conectado. Este procedimiento toma menos tiempo que sincronizar todos, ya que se transfieren menos datos. Haga esto mientras el sistema esté fuera de línea.

**Salir** Cierra la herramienta de configuración

#### 2.2.3.2. Ver

El menú ver incluye tres elementos: ver lista de módulo de E/S de control, ver lista del Equipment Channel Module y **ver lista de trayecto del material**. Al seleccionar uno de estos ítems se muestra una ventana como la lista de trayecto del material mostrada en la Figura 2-6. En este ejemplo se han definido dos trayectos de material.

MP #	Description	Source ECM	Destination ECM	Feed Type
1	Component Number One	1	1	K1 Feed - GIW
2	Material Path Number Tw	2	2	Spill Only - GIW

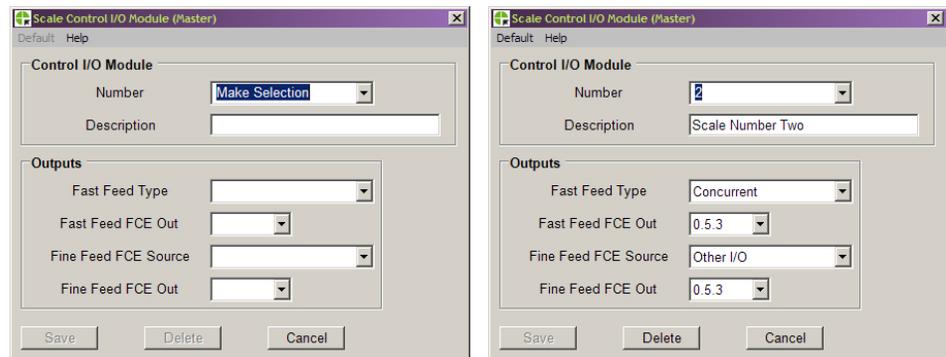
**Figura 2-6: Pantalla de lista de trayecto del material**

La lista para todos los tres elementos muestra toda la información configurada para cada elemento. Si nada ha sido configurado, nada será mostrado. Puede hacer doble clic en cualquier ítem configurado para abrir la página de configuración asociada.

2.2.3.3. Módulo de E/S de control

El menú del módulo de E/S de control incluye tres elementos, representando los tres tipos de módulos de E/S de control que pueden configurarse, módulo de E/S de control de báscula, módulo de E/S de control de medidor de flujo y módulo de E/S de adición manual. El módulo de E/S de control define la E/S que controla el flujo de material si se presenta un trayecto de material. Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de módulo de E/S de control configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

2.2.3.3.1. Módulo de E/S de control de báscula

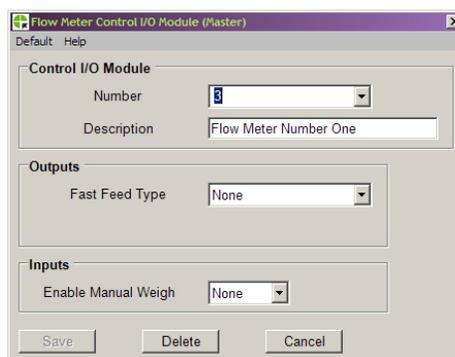


**Figura 2-7: Módulo de E/S de control de báscula, vista inicial (izquierda), módulo seleccionado (derecha)**

Módulo de E/S de control		
<b>Número</b>	El número de módulo de E/S de control asignado a la alimentación rápida y salidas discretas de alimentación fina que son los elementos de control final (FCE) para encender o apagar el flujo de material hacia o fuera de un contenedor de báscula. Asigna un número único a cada módulo de E/S de control de 1 a 297.	
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo	
Salidas		
<b>Tipo de alimentación rápida</b>	<b>Ninguno</b>	Sólo se usa la alimentación fina
	<b>Independiente</b>	Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra

	<b>Simultánea</b>	Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
<b>FCE de alimentación rápida inhabilitado</b>		La salida discreta asignada a la alimentación rápida. Esta salida puede ser de una PCB de E/S discreta interna o de un módulo de comunicación ARM100 remoto. Las direcciones de E/S discretas internas comienzan con un cero (por ejemplo, 0.5.1) y las direcciones de E/S remotas comienzan con el número de puerto (por ejemplo, 3.0.1)
<b>Origen FCE de alimentación fina</b>	<b>Tarjeta de la báscula</b>	La salida discreta en la PCB de la báscula se usa para controlar la alimentación fina
	<b>Otra E/S</b>	Se usa una salida de PCB de E/S discreta interna o una salida de módulo ARM100 remoto para controlar la alimentación fina (vea FCE de alimentación fina inhabilitado, abajo)
<b>Selector GIW / LIW inhabilitado</b>		Si la tarjeta de la báscula está seleccionada para controlar la alimentación fina, esta salida se usa para encaminar la alimentación fina de material hacia (GIW) o fuera (LIW) de una báscula, o hacia la báscula a través de una matriz seleccionadora en el sistema PLC/DCS.
<b>FCE de alimentación fina inhabilitado</b>		La salida discreta asignada a la alimentación fina.
<b>Botones</b>		
	<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro
	<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S
	<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración
<b>Predeterminado</b>	<b>Guardar</b>	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use <i>recuperar ya sea</i> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), o para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.3.2. Módulo de control de E/S – Medidor de flujo

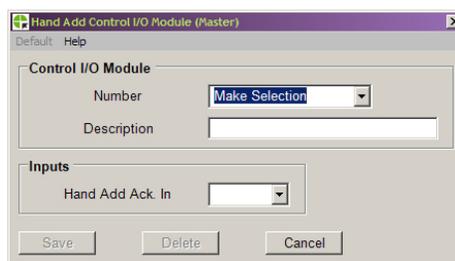


**Figura 2-8: Módulo de control de E/S – Medidor de flujo**

Módulo de E/S de control	
<b>Número</b>	El número del módulo de E/S de control asignado a la salida discreta que son los elementos de control final para encender o apagar el flujo de material de alimentación rápida en un trayecto de medidor de flujo. La salida de alimentación fina es asignada automáticamente a una de las salidas discretas en la PCB del medidor de flujo. Asigna un número único a cada módulo de E/S de control de 1 a 297.
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo
Salidas	
<b>Tipo de alimentación rápida</b>	<b>Ninguno</b> Sólo se usa la alimentación fina
	<b>Independiente</b> Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra
	<b>Simultánea</b> Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
Entradas	
<b>Habilitar pesaje manual</b>	Esta entrada discreta habilita una operación de pesaje manual de medidor de flujo
Botones	
<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro
<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S
<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración
<b>Predeterminado</b>	<b>Guardar</b> Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.

	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use <b>recuperar <i>ya sea</i></b> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control.  Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.
--	------------------	--

2.2.3.3.3. Módulo de E/S de control de adición manual



**Figura 2-9: Módulo de E/S de control de adición a manual**

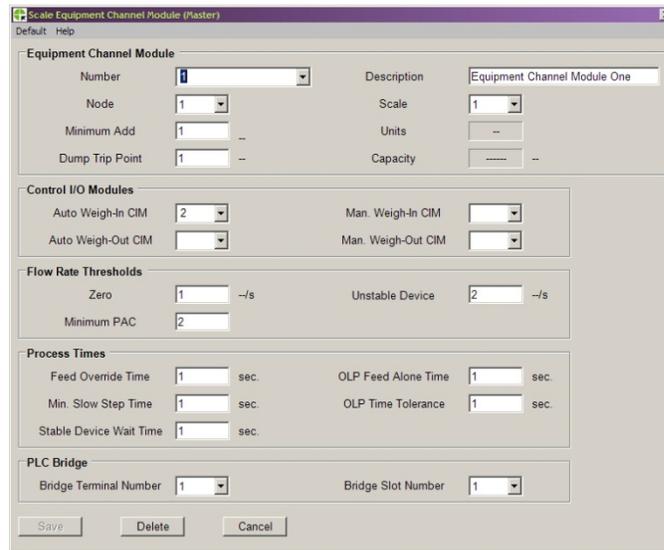
Módulo de E/S de control		
<b>Número</b>		El número del módulo de E/S de control asignado a la entrada usado para reconocer la adición de un material adicionado a mano.
<b>Descripción</b>		Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo
Entradas		
<b>Recon. de adición manual Entrada</b>		Una entrada discreta asignada a la operación de reconocimiento de adición manual
Botones		
	<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro
	<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S
	<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración
<b>Predeterminado</b>	<b>Guardar</b>	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use <b>recuperar <i>ya sea</i></b> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control.  Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.

#### 2.2.3.4. Equipment Channel Module

El menú del Equipment Channel Module incluye tres elementos, que representan los tres tipos de hardware que pueden incluirse en un trayecto del material, Equipment Channel Module de la báscula, Equipment Channel Module de la báscula de almacenamiento y Equipment Channel Module del medidor de flujo.

Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de Equipment Channel Module configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

##### 2.2.3.4.1. Equipment Channel Module de la báscula



**Figura 2-10: Vista del ECM de la báscula, báscula 1 seleccionada**

Equipment Channel Module	
<b>Número</b>	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de unidad de báscula
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
<b>Nodo</b>	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
<b>Báscula</b>	Número de báscula 1 a 4
<b>Adición mínima</b>	Establece la cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con esta báscula
<b>Unidades</b>	Unidades primarias de esta báscula establecidas en la configuración de báscula, este campo no es editable
<b>Punto de viaje de vaciado</b>	Establece el nivel en el que el proceso de PAC inicia el temporizador de drenado en una operación de descargar hasta vaciar. Después de que el temporizador de drenado expira, el proceso de PAC apaga la operación de descargar hasta vaciar, con esto detecta el flujo de cero
<b>Capacidad</b>	Capacidad calibrada de la unidad de la báscula establecida en la configuración de báscula, este campo no es editable

<b>Módulo de E/S de control</b>	
<b>Pesaje de entrada automático CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo del material hacia la unidad de la báscula
<b>Pesaje de entrada manual CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material hacia la unidad de la báscula
<b>Pesaje de salida automático CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
<b>Pesaje de salida manual CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
<b>Umbrales de velocidad de flujo</b>	
<b>Cero</b>	Establece la velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume un flujo de cero. El proceso de PAC utiliza este valor para determinar cuando las operaciones de transferencia de material están listas para iniciarse y cuando están terminadas
<b>Dispositivo inestable</b>	Establece el umbral de velocidad de flujo por encima del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"
<b>PAC mínimo</b>	Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo predictivo.
<b>Tiempos del proceso</b>	
<b>Tiempo de anulación de alimentación</b>	Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE. Los temporizadores de paso lento o los modos operacionales de cambio del operador son ejemplos de este tipo de lógica externa
<b>Tiempo de alimentación sola superpuesta</b>	El controlador puede emitir comandos para iniciar alimentaciones simultáneas superpuestas hacia una sola báscula. Siempre hay una alimentación superpuesta primaria. Puede haber una o más alimentaciones superpuestas secundarias. La báscula controla la alimentación superpuesta primaria. Para que el proceso de PAC pueda predecir de forma precisa el tiempo de corte, este tiempo debe establecerse para permitir que la alimentación superpuesta primaria se alimente sola antes del corte. El tiempo típico de alimentación sola antes del corte es de 10 segundos
<b>Tiempo de paso lento mínimo</b>	El proceso de PAC usa este valor cuando su valor de tiempo de paso lento calculado es menor que este valor mínimo. El tiempo de paso lento es el valor de tiempo vencido para la transferencia de material
<b>Tolerancia de tiempo de superposición</b>	La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria. Puede usarse para compensar variaciones de tiempo que pueden ocurrir cuando se completan las alimentaciones secundarias
<b>Tiempo de espera de dispositivo estable</b>	El número de segundos que debe esperar una lectura de báscula estable después de que el temporizador de vaciado drenado ha expirado antes de devolver un estado de falla de dispositivo de medida inestable. Si la velocidad del flujo está por arriba del umbral "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado de falla al completarse este tiempo de espera. Si la velocidad del flujo está entre el umbral de flujo de "cero" y el umbral de "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado exitoso al completarse este tiempo de espera.
<b>Puente de PLC y DCS</b>	
<b>Número de terminal de la báscula puente</b>	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la tarjeta de la interfase PLC y DCS

<b>Número de ranura de la báscula puente</b>	El número asignado al paquete de datos del conjunto que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el <b>modo clásico Q.i</b> y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el <b>modo optimizado Q.i</b> . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module	
<b>Botones</b>		
<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro	
<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S	
<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
<b>Predeterminado</b>	<b>Guardar</b>	Guarda las configuraciones de este Equipment Channel Module como una plantilla de ECM predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de ECM es ingresado o seleccionado, use <b>recuperar ya sea</b> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del Equipment Channel Module (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de ECM.  Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.4.2. Equipment Channel Module de báscula de almacenamiento

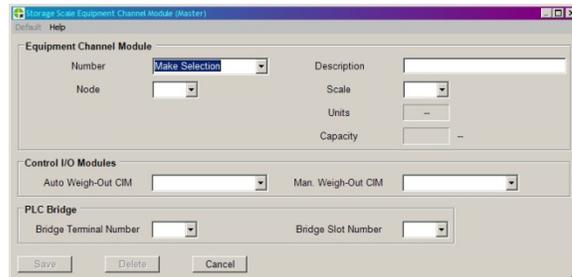
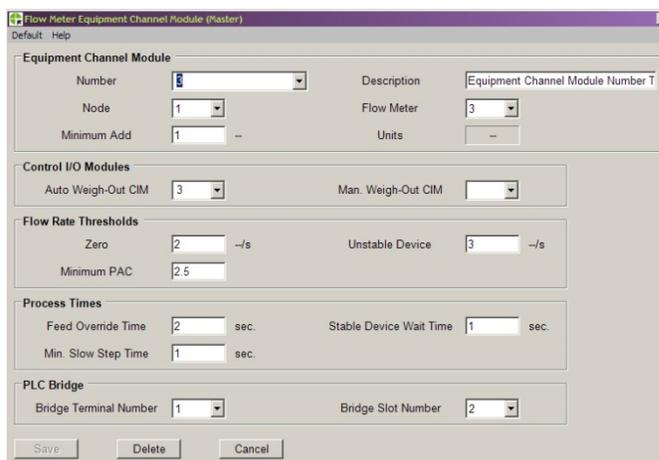


Figura 2-11: Vista del ECM de báscula de almacenamiento

<b>Equipment Channel Module</b>	
<b>Número</b>	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de báscula de almacenamiento
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
<b>Nodo</b>	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
<b>Báscula</b>	Número de báscula 1 a 4
<b>Unidades</b>	Unidades primarias de esta báscula, este campo no es editable
<b>Capacidad</b>	Capacidad calibrada de la unidad de la báscula, este campo no es editable
<b>Módulo de E/S de control</b>	
<b>Pesaje de salida automático CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula

<b>Pesaje de salida manual CIM</b>	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula	
<b>Puente PLC</b>		
<b>Número de terminal de la báscula puente</b>	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la interfase PLC	
<b>Número de ranura de la báscula puente</b>	El número asignado al paquete de datos del ensamblaje que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el <b>modo clásico Q.i</b> y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el <b>modo optimizado Q.i</b> . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module	
<b>Botones</b>		
<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro	
<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S	
<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
<b>Predeterminado</b>	<b>Guardar</b>	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use <b>recuperar ya sea</b> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), o para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.4.3. Equipment Channel Module de medidor de flujo



**Figura 2-12: Vista de ECM de medidor de flujo, medidor de flujo 3 seleccionado**

<b>Equipment Channel Module</b>	
<b>Número</b>	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de medidor de flujo
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
<b>Nodo</b>	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
<b>Medidor de flujo</b>	Medidor de flujo número 1 al 12
<b>Adición mínima</b>	Establece la cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con este medidor de flujo
<b>Unidades</b>	Unidades de medida de este medidor de flujo, este campo no es editable
<b>Módulo de E/S de control</b>	
<b>Pesaje de salida automático CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
<b>Pesaje de salida manual CIM</b>	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
<b>Umbral de velocidad de flujo</b>	
<b>Cero</b>	Establece la velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume un flujo de cero. El proceso de PAC utiliza este valor para determinar cuando las operaciones de transferencia de material están listas para iniciarse y cuando están terminadas
<b>Dispositivo inestable</b>	Establece el umbral de velocidad de flujo por encima del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"
<b>PAC mínimo</b>	Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo predictivo.
<b>Tiempos del proceso</b>	
<b>Tiempo de anulación de alimentación</b>	Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE. Los temporizadores de paso lento o los modos operacionales de cambio del operador son ejemplos de este tipo de lógica externa
<b>Tiempo de alimentación sola superpuesta</b>	El controlador puede emitir comandos para iniciar alimentaciones simultáneas superpuestas hacia una sola báscula. Siempre hay una alimentación superpuesta primaria. Puede haber una o más alimentaciones superpuestas secundarias. La báscula controla la alimentación superpuesta primaria. Para que el proceso de PAC pueda predecir de forma precisa el tiempo de corte, este tiempo debe establecerse para permitir que la alimentación superpuesta primaria se alimente sola antes del corte. El tiempo típico de alimentación sola antes del corte es de 10 segundos
<b>Tiempo de paso lento mínimo</b>	El proceso de PAC usa este valor cuando su valor de tiempo de paso lento calculado es menor que este valor mínimo. El tiempo de paso lento es el valor de tiempo vencido para la transferencia de material
<b>Tolerancia de tiempo de superposición</b>	La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria. Puede usarse para compensar variaciones de tiempo que pueden ocurrir cuando se completan las alimentaciones secundarias

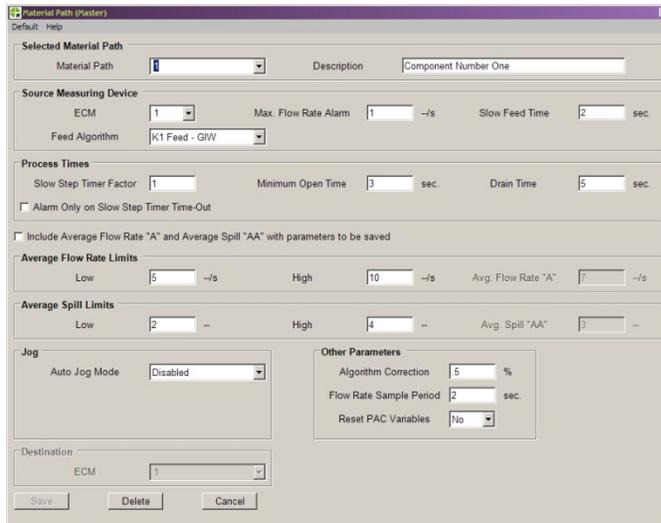
<b>Tiempo de espera de dispositivo estable</b>	El número de segundos que debe esperar una lectura de báscula estable después de que el temporizador de vaciado drenado ha expirado antes de devolver un estado de falla de dispositivo de medida inestable. Si la velocidad del flujo está por arriba del umbral "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado de falla al completarse este tiempo de espera. Si la velocidad del flujo está entre el umbral de flujo de "cero" y el umbral de "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado exitoso al completarse este tiempo de espera.	
<b>Puente PLC</b>		
<b>Número de terminal de la báscula puente</b>	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la interfase PLC	
<b>Número de ranura de la báscula puente</b>	El número asignado al paquete de datos del conjunto que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el <b>modo clásico Q.i</b> y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el <b>modo optimizado Q.i</b> . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module	
<b>Botones</b>		
<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro	
<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S	
<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
<b>Predefinido</b>	<b>Guardar</b>	Guarda las configuraciones de este Equipment Channel Module como una plantilla de ECM predefinida. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predefinidas de fábrica para este tipo de módulo.
	<b>Recuperar</b>	Después de que un número de ECM es ingresado o seleccionado, use <b>recuperar ya sea</b> para cargar los parámetros predefinidos de fábrica con los datos del Equipment Channel Module (si no se ha <b>guardado</b> una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de ECM.  Para restaurar los parámetros predefinidos de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el <b>manual técnico del IND780</b> para detalles de estos procedimientos.

#### 2.2.3.5. Trayecto del material

Este menú incluye un solo ítem, trayecto del material. Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de trayecto del material configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

Esto abre una pantalla donde el número de trayecto del material puede seleccionarse para mostrar la información de configuración específica para ese trayecto del material.

Desde esta pantalla se pueden modificar parámetros (tales como el algoritmo de alimentación asociado con el trayecto del material). Los cambios pueden guardarse (botón **guardar**) o desecharse (botón **cancelar**), y el trayecto del material puede eliminarse (botón **eliminar**). Tenga en cuenta que la operación eliminar **no** está precedida por una advertencia o confirmación.



**Figura 2-13: Vista de configuración del trayecto del material**

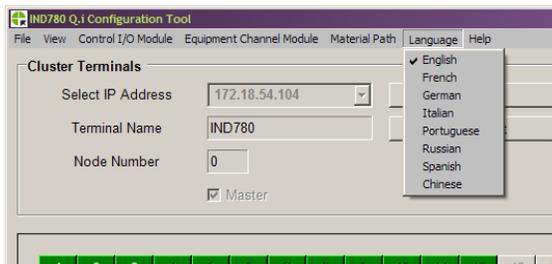
Trayecto del material seleccionado		
<b>Trayecto del material</b>	Número asignado a este trayecto del material	
<b>Descripción</b>	Nombre o detalles del trayecto del material, 40 caracteres máximo	
Dispositivo de medición de origen		
<b>ECM</b>	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de medición de origen, báscula o medidor de flujo	
<b>Algoritmo de alimentación</b>	<b>Sólo derrame, GIW</b>	Alimentación de aumento de peso (GIW) simple hasta el corte. No se aplica un algoritmo predictivo. Se usa para alimentaciones muy lentas o alimentaciones con velocidades de flujo muy erráticas e impredecibles
	<b>Sólo derrame, LIW</b>	Alimentación de pérdida de peso (LIW) simple hasta el corte. No se aplica un algoritmo predictivo. Se usa para alimentaciones muy lentas o alimentaciones con velocidades de flujo muy erráticas e impredecibles
	<b>Alimentación K1, GIW</b>	Una alimentación de aumento de peso (GIW) que predice el corte para alimentaciones que tienen velocidades de flujo muy constantes y muy predecibles. Por ejemplo, úselo con alimentaciones horizontales que no tienen ninguna velocidad descendente inicial
	<b>Alimentación K1, LIW</b>	Una alimentación de pérdida de peso (LIW) que predice el corte para alimentaciones que tienen velocidades de flujo muy constantes y muy predecibles.
	<b>Alimentación K2, GIW</b>	Una alimentación de aumento de peso (GIW) que predice el corte para alimentaciones que son variables pero predecibles. Por ejemplo, úselo con alimentaciones verticales a través de válvulas donde la variación en la cabeza de presión puede causar velocidades de flujo variables
	<b>Alimentación K2, LIW</b>	Una alimentación de pérdida de peso (LIW) que predice el corte para alimentaciones que son variables pero predecibles.

	<b>Descargar hasta vaciar</b>	Un algoritmo para vaciar completamente un tanque o contenedor
<b>Alarma de velocidad de flujo máximo</b>		Establece la velocidad del flujo en la que el proceso de PAC termina la alimentación y establece una alarma. Si este valor está establecido en cero, el proceso de PAC no comprobará la velocidad de flujo máxima
<b>Tiempo de alimentación lenta</b>		En una alimentación de dos velocidades, ésta es la cantidad de tiempo que se necesita para la alimentación lenta. Un valor de 0 inhabilita la alimentación de dos velocidades y toda la alimentación procede con alimentación lenta.
<b>Tiempos del proceso</b>		
<b>Factor temporizador de paso lento</b>		Establece el factor de cálculo del temporizador de paso lento. Para alimentaciones automáticas, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por el objetivo y dividido por el flujo promedio. El temporizador de paso lento mide cuando una transferencia de material está tomando mucho tiempo y aborta el proceso cuando el proceso excede el valor del temporizador. 1.5 y 2.0 son valores del factor típicos. Para alimentaciones de adición manual, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por 60 segundos
<b>Tiempo abierto mínimo</b>		El tiempo en segundos durante el cual el proceso de PAC NO aplica la compensación por derrame inmediatamente después del inicio de la alimentación. Esto permite que el flujo de material tenga velocidad antes de empezar a aplicar el algoritmo predictivo. Una alimentación debe estar activa durante este período de tiempo antes de que el proceso de PAC la considere exitosa y actualice automáticamente los parámetros de PAC
<b>Tiempo de drenado</b>		Esto establece el tiempo en segundos que el sistema esperará para que el material sea drenado hacia o desde un contenedor después de que el proceso de PAC ha cortado la alimentación y antes de que pruebe la tolerancia de entrega de material
<b>Alarma sólo en tiempo vencido de temporizador de paso lento</b>		Normalmente cuando el temporizador de paso lento expira, el proceso de PAC termina la alimentación. Verificar esta casilla causará que el proceso de PAC genere una alarma cuando el temporizador de paso lento expira <b>sin</b> terminar la alimentación. La aplicación del controlador debe entonces decidir cómo procesar la alarma
<b>Límites de velocidad de flujo promedio</b>		
<b>Incluir velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA" con parámetros para guardar</b>		Cuando esta casilla está marcada, se habilita la edición de velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA", y los valores ingresados para la velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA" serán guardados cuando se presione el botón <b>guardar</b>
<b>Bajo</b>		Establece el límite inferior para la velocidad de flujo promedio.
<b>Alto</b>		Establece el límite superior para la velocidad de flujo promedio.
<b>Velocidad de flujo promedio "A"</b>		Normalmente, muestra la velocidad de flujo promedio en el corte, en peso por segundo. Opcionalmente, este campo puede también usarse inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC
<b>Límites de derrame promedio</b>		
<b>Bajo</b>		Establece el límite inferior de la alarma para el derrame promedio.
<b>Alto</b>		Establece el límite superior de la alarma para el derrame promedio.
<b>Derrame promedio "AA"</b>		Normalmente, muestra el derrame promedio en peso en el corte. Opcionalmente, este campo puede también usarse inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC

<b>Avance sucesivo</b>	
<b>Modo de avance sucesivo automático</b>	Controla la operación de avance sucesivo automático
	<b>Inhabilitado</b> Avance sucesivo está inhabilitado
	<b>Avance sucesivo a tolerancia</b> Avanza sucesivamente la alimentación hasta alcanzar el valor de tolerancia
	<b>Avance sucesivo a objetivo</b> Avanza sucesivamente la alimentación hasta alcanzar el valor objetivo
<b>Tiempo de activación de avance sucesivo</b>	Tiempo en segundos fraccionales que el alimentador está ENCENDIDO durante un ciclo de avance sucesivo
<b>Tiempo de desactivación de avance sucesivo</b>	Tiempo en segundos fraccionales que el alimentador está APAGADO durante un ciclo de avance sucesivo
<b>Modo de avance sucesivo automático</b>	Controla la operación de avance sucesivo automático
<b>Otros parámetros</b>	
<b>Corrección de algoritmo</b>	Valor utilizado por el proceso de PAC para calcular la velocidad de flujo promedio y el derrame promedio, para controlar qué tan rápido responde el sistema a un cambio en condiciones de operación. El rango es generalmente del 10 al 40% en procesos de transferencia de material que cambian lentamente y con poca frecuencia. Use valores de 70% hasta 90% para procesos que cambian rápidamente o frecuentemente
<b>Periodo de muestra de velocidad de flujo</b>	Establece este valor para especificar el periodo de tiempo en segundos (de 1 a 60) durante el cual se calcula la velocidad de flujo. Los valores más pequeños permiten al proceso de PAC responder más rápidamente a los cambios en la velocidad, mientras que los valores más grandes permiten que la velocidad cambie de forma más suave. En la mayoría de los casos, los valores más bajos dan mejores resultados de corte
<b>Reiniciar variables de PAC</b>	Reinicia las variables de PAC a un estado predeterminado cuando se presiona el botón guardar
<b>Destino</b>	
<b>ECM</b>	El número del Equipment Channel Module del dispositivo de la báscula para el contenedor de destino al cual está siendo alimentado el material. Seleccione fuera de grupo si el destino no se encuentra en el grupo
<b>Botones</b>	
<b>Guardar</b>	Guarda cambios en el terminal maestro
<b>Eliminar</b>	Elimina este módulo de E/S
<b>Cancelar</b>	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración

2.2.3.6. Idioma

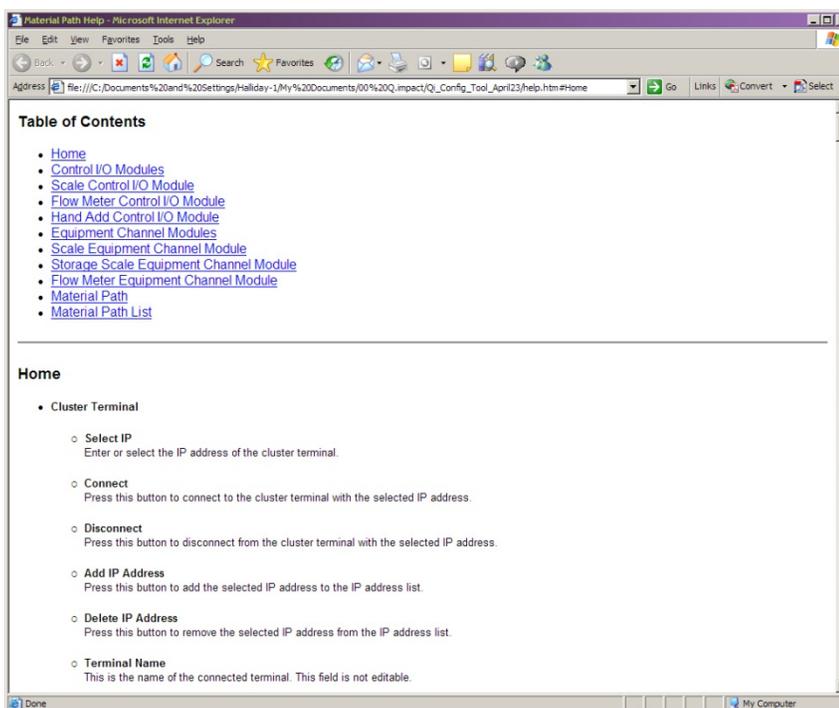
El menú de idioma proporciona una lista de los idiomas que se pueden seleccionar:



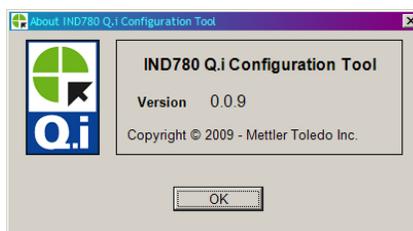
**Figura 2-14: Opciones de idioma**

2.2.3.7. Ayuda

El menú de ayuda ofrece una opción de dos ítems, sistema de ayuda basado en acceso al navegador (Figura 2-15), y una pantalla de “acerca de” (Figura 2-16) que muestra información de la versión.



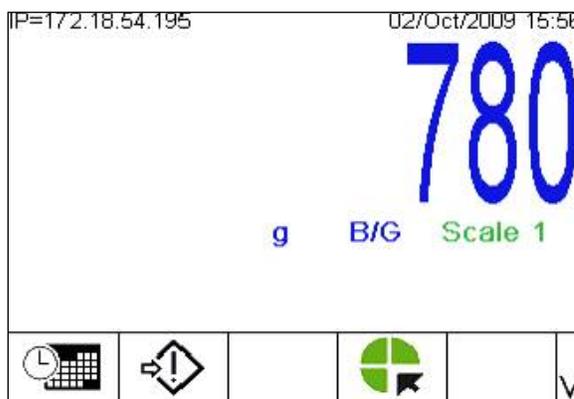
**Figura 2-15: Sistema de ayuda, página inicial**



**Figura 2-16: Sistema de ayuda, pantalla “acerca de” de la herramienta de configuración Q.i**

## 2.3. Interfase de operador del IND780

La Figura 2-17 muestra la página de inicio estándar del IND780, indicando que el terminal está en línea en modo de control. Tenga en cuenta que en este caso, la tecla programable Q.iMPACT , ha sido asignada a la cuarta posición en la parte inferior de la pantalla. Vea el apéndice E del manual técnico del IND780, **Mapeo de teclas programables y configuración de teclas de aplicación**, para obtener información acerca de cómo asignar las teclas programables.

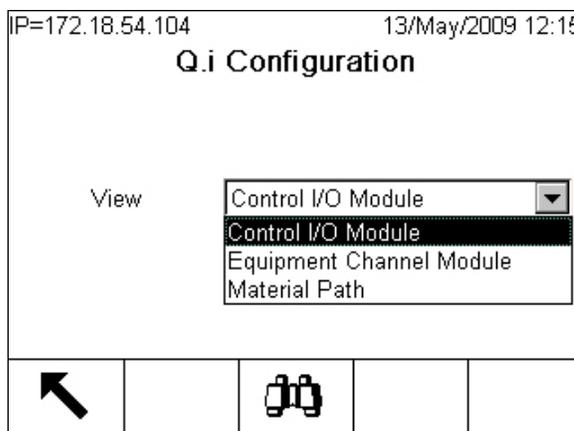


**Figura 2-17: Pantalla principal del IND780 con la tecla programable Q.iMPACT**

Presione la tecla programable configuración  para mostrar el árbol del menú de configuración, mostrado abajo en la Figura 2-17. Si se indica, ingrese un nombre de usuario y contraseña válidos para acceder a la configuración.

### 2.3.1. Ver información de configuración Q.i desde la pantalla de inicio

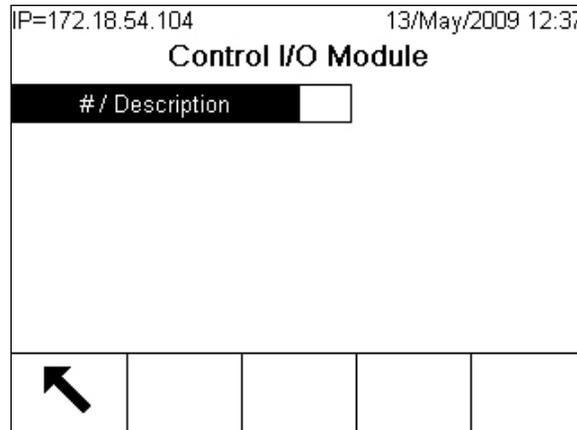
Para ver la configuración actual de cualquier módulo o trayecto sin acceder a la configuración, presione la tecla programable ver configuración Q.i . (Este procedimiento asume que la tecla programable ha sido asignada a la pantalla de inicio. Vea el apéndice E, **Mapeo de teclas programables y configuración de teclas de aplicación**, en el manual técnico del IND780.) La pantalla mostrada en la Figura 2-18 se abre. En esta ilustración, la casilla de lista de vista ha sido seleccionada, para mostrar las opciones.



**Figura 2-18: Pantalla de selección de vista de configuración Q.i**

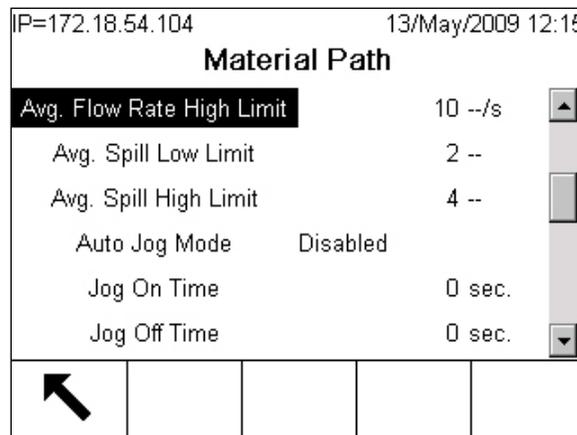
Use las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar la selección deseada, luego presione ENTER para confirmar.

Presione la tecla programable VIEW  para abrir la pantalla de vista. La pantalla mostrada en la Figura 2-19 se abre.



**Figura 2-19: Pantalla de selección de número de módulo**

- Presione la tecla programable SALIR  para regresar a la pantalla de inicio.
- Presione ENTER para seleccionar el campo de ingreso del número de módulo, ingrese el número del módulo deseado, y presione de nuevo ENTER. Se mostrará la información solicitada, pero no puede editarse.



**Figura 2-20: Pantalla típica de configuración**

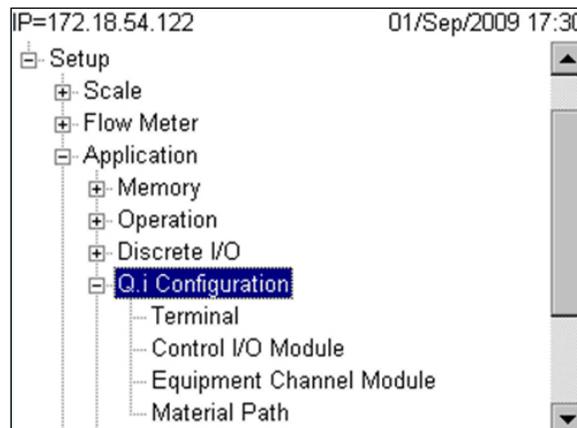
### 2.3.2. Árboles del menú del IND780 Q.i

Una vez que se encuentre en la configuración, se muestra el árbol del menú de configuración. Use las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO del panel frontal del terminal para desplazarse a través del menú, y use la flecha DERECHA para expandir una rama. Para entrar a una pantalla de configuración al final de una rama (un nodo de hoja), presione la tecla ENTER del terminal. En la Figura 2-17, note las ramas de **medidor de flujo** y **Configuración Q.i**, las cuales son únicas para el Q.iMPACT.



**Figura 2-21: Rama de aplicación del árbol del menú de configuración, expandida**

Seleccione la rama de **configuración Q.i** y expándala:



**Figura 2-22: Rama de configuración Q.i del árbol del menú de aplicación, expandida**

Las siguientes secciones muestran en detalle la información y configuraciones disponibles en la rama **configuración Q.i** del árbol del menú de configuración.

### **2.3.3. Aplicación: Configuración Q.i**

#### **2.3.3.1. Terminal**

Esta sección abarca los menús específicos del Q.impact que son agregados al árbol del menú de configuración del panel de control del IND780 estándar. Todos los demás ítems del menú del IND780 que no son únicos para el PAC de la aplicación Q.i en el terminal IND780 están detallados en el capítulo 3, **configuración**, del **manual técnico del IND780**.

Mueva el campo resaltado para seleccionar el primer ítem de la lista, **terminal**:

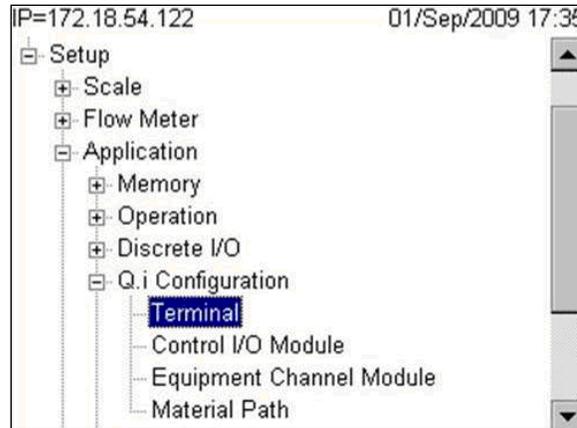


Figura 2-23: Configuración Q.i, rama terminal expandida

Con **terminal** seleccionado, presione la tecla ENTER. Aparecerá la siguiente pantalla, indicando que el nodo del terminal ha sido identificado, y ofreciendo la opción de definir este terminal como el maestro.



Figura 2-24: Configuración Q.i, pantalla de configuración del terminal

Si terminal maestro se establece en **No**, para crear un terminal remoto, esta pantalla muestra el nombre del terminal maestro, y muestra las configuraciones de **configuración de Q.i** y **alimentación corta** definidas en el maestro. Éstas no pueden cambiarse desde un terminal remoto. Para el terminal maestro, el campo de **terminal maestro** muestra “este terminal”.



**Figura 2-25: Terminal maestro, pantalla de este terminal**

En sistemas Q.i que contienen un solo terminal, el terminal es el maestro predeterminado. En sistemas Q.i que tienen más de un terminal (un grupo de un terminal maestro con hasta diecinueve terminales remotos), el terminal accedido actualmente puede ser el maestro (“este terminal”) o uno de los terminales remotos.

**Nota:** Los módulos de E/S de control, Equipment Channel Module y trayectos del material pueden **configurarse** y **editarse** usando las pantallas de configuración del terminal maestro, pero sólo pueden **verse** en los menús de configuración de un terminal remoto.

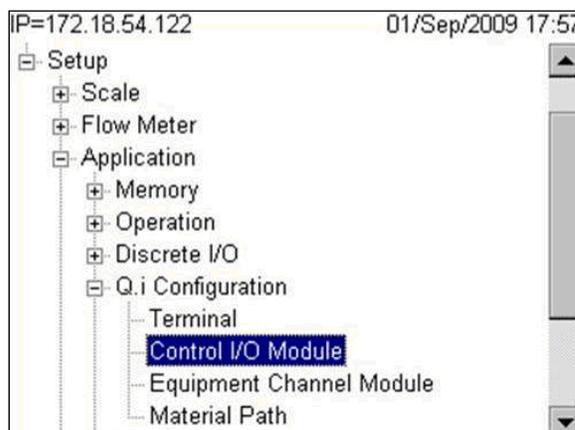
**Tabla 2-2: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control**

Campo	Descripción
Terminal maestro	Determina si este terminal será un terminal maestro o remoto. Selecciones <b>Sí</b> , si se trata de un sistema IND780 Q.i simple. El terminal maestro está donde la base de datos de configuración del sistema se encuentra. <b>Nota:</b> Los números de nodo se asignan en la configuración en <b>Comunicación &gt; Red &gt; Grupo &gt; Este terminal</b> .
Configuración Q.i	Las opciones de configuración Q.i se refieren al tipo de comunicación PLC que usted desea usar, <b>modo clásico</b> o <b>modo optimizado</b> . El modo clásico es el predeterminado.  Modo clásico: Comunicaciones PLC o DCS que usan mensajes de datos compartidos explícitos sobre ControlNet o el protocolo de comunicaciones IP Ethernet, similar a la primera generación de la aplicación Q.i en la plataforma del terminal JAGXTREME.  Modo optimizado: Este modo de comunicaciones PLC o DCS es nuevo para la aplicación Q.i en el terminal IND780 y sólo usa mensajes cíclicos para comunicar entre el controlador del servidor y el terminal Q.iIMPACT.

Campo	Descripción
<p style="text-align: center;"><b>Alimentación corta</b></p>	<p>Los algoritmos Q.i PAC de Mettler-Toledo requieren al menos 5 segundos de tiempo de llenado para construir un modelo preciso de la alimentación y ajustar el punto de corte de FCE de forma apropiada. Las opciones de alimentación corta incluyen:</p> <p>Habilitado      Selecciónelo si alguna de sus alimentaciones de material son menores de 5 segundos.</p> <p>Inhabilitado      Selecciónelo si ninguna de sus alimentaciones de material son menores de 5 segundos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Licencias del Equipment Channel Module</b></p>	<p>El número contiguo al sello de <b>licencia (PAC)</b> indica cuantos Equipment Channel Modules tienen licencia para usar los algoritmos patentados PAC. Este valor se lee de un bit en la clave de seguridad del hardware, indicando cuantas licencias fueron compradas y habilitadas para este terminal (o en el grupo, si está viendo el panel de control del terminal maestro).</p>

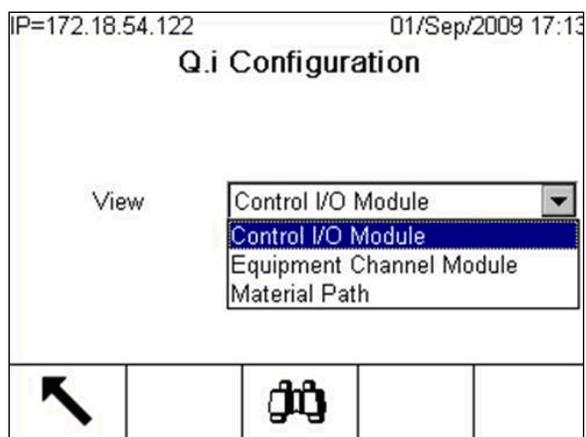
2.3.3.2. Módulo de E/S de control (Maestro)

Use la tecla flecha para regresar al árbol del menú principal y vaya al siguiente ítem de la lista, el módulo de E/S de control:



**Figura 2-26: Nodo del módulo de E/S de control del árbol del menú de configuración**

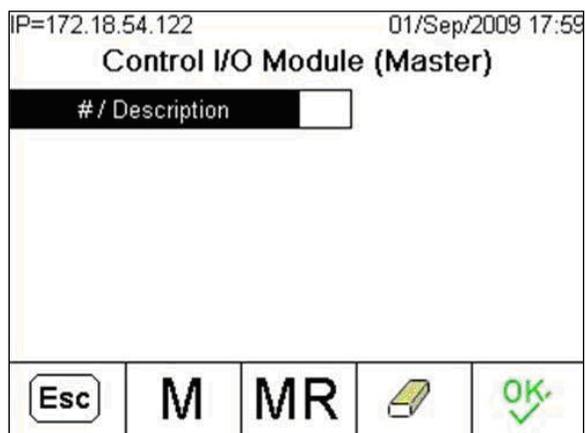
Seleccione la rama del módulo de E/S de control y presione ENTER para mostrar una pantalla como la de la Figura 2-27.



**Figura 2-27: Pantalla de selección de vista de configuración Q.i**

Generalmente, los módulos de E/S de control deben configurarse primero, después los Equipment Channel Modules. Finalmente, los trayectos del material pueden construirse. Para más detalles sobre la lógica de función y configuración del Q.iIMPACT, vea el capítulo 1 (**Introducción**) de este manual.

Seleccione módulo de E/S de control de la página de configuración Q.i, y aparecerá la siguiente pantalla mostrada en la Figura 2-28.



**Figura 2-28: Pantalla de módulo de E/S de control**

Ingrese un número de módulo de E/S de control en el campo **No. / descripción**. Si el número de módulo ya está asignado, los valores para ese módulo aparecerán en los campos en la pantalla. Si el número **no** ha sido asignado, aparecerán los campos **descripción** y **tipo de equipo**. Una vez que se ha hecho una selección en la lista desplegable del **tipo de equipo**, aparecerá una variedad de otros campos en la pantalla.

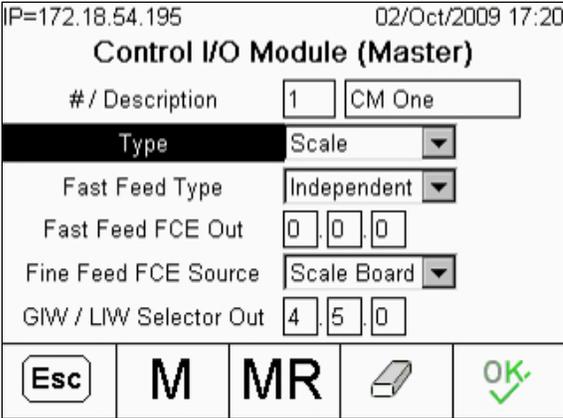
La Tabla 2-3 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

**Tabla 2-3: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control**

Campo	Descripción
<b>No. / Descripción</b>	1-297 Ingrese el número de un módulo de E/S de control existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas.
<b>Tipo</b>	Báscula, medidor de flujo, agregar a mano Esta selección determina el tipo de módulo que usted desea configurar.
<b>Tipo de alimentación rápida</b> [Si tipo ≠ agregar a mano]	Simultánea, independiente, ninguno <b>Ninguno:</b> Sólo se usa la alimentación fina <b>Independiente:</b> Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra <b>Simultánea:</b> Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
<b>Salida FCE de alimentación rápida</b> [Si tipo = medidor de flujo y tipo de alimentación rápida ≠ ninguna]	0.0.0 Establece la dirección para que la salida discreta de alimentación rápida sea controlada usando esta salida. Esto sólo se podrá ver/configurar si usted elige tipo de control de alimentación rápida independiente o simultánea.
<b>Origen de FCE de alimentación fina</b> [Si origen = báscula]	Otra E/S, tarjeta de báscula Determina el origen del elemento de control de alimentación fina que controla la alimentación fina.
<b>Habilitar pesaje manual</b> [Si tipo = medidor de flujo]	0.0.0 Establece una dirección para la entrada discreta usada para habilitar el pesaje manual.
<b>Salida FCE de alimentación fina</b> [Si tipo = báscula]	0.0.0 Establece una dirección de salida discreta para ser usada por el dispositivo de alimentación fina que se va a controlar.
<b>Salida selector GIW/LIW</b> [Si tipo = báscula y FCE de alimentación fina Origen de FCE = tarjeta de báscula]	0.0.0 Establece una dirección de salida discreta para el selector GIW/LIW. Si la tarjeta de báscula está seleccionada como el origen de FCE de alimentación fina, esta salida es entonces usada para enrutar la alimentación fina de material hacia (GIW) o fuera (LIW) de una báscula
<b>Entrada aceptar adición manual</b> [Si tipo = adición manual]	0.0.0 Establece una dirección de entrada discreta para el dispositivo usado por el operador para aceptar la adición manual de material.

Campo		Descripción
	ESCAPAR	Salir del menú y regresar al árbol de configuración.
<b>M</b>	Memoria	Guarda los valores reales mostrados en la memoria.
<b>MR</b>	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

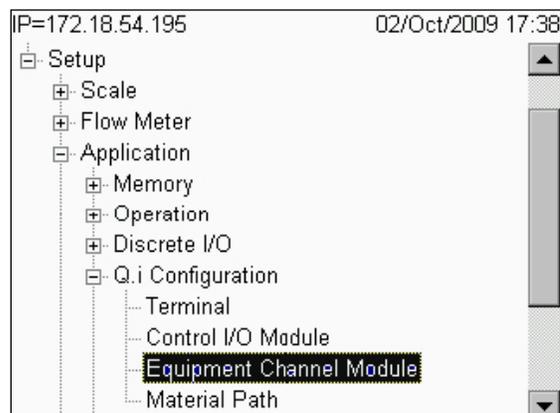
A medida que completa los campos en esta pantalla, ésta se parecerá a la Figura 2-29.



**Figura 2-29: Pantalla de módulo de E/S de control, configuración de parámetros**

### 2.3.3.3. Equipment Channel Module (maestro)

Para acceder a la pantalla del Equipment Channel Module, expanda la rama configuración Q.i del menú de configuración y seleccione el nodo apropiado (Figura 2-30).



**Figura 2-30: Menú de configuración, rama Equipment Channel Module seleccionada**

Presione ENTER para abrir la pantalla de configuración de Equipment Channel Module (Figura 2-31).

**Figura 2-31: Equipment Channel Module, vista predeterminada**

Ingrese un número de Equipment Channel Module en el campo **No. / descripción**. Si el número de módulo ya está asignado, los valores para ese módulo aparecerán en los campos en la pantalla. Si el número **no** ha sido asignado, aparecerán los campos **descripción** y **tipo de equipo**, como en la Figura 2-32. En esta figura, el campo **descripción** está seleccionado, y los campos de entrada alfanumérica de teclas programables se muestran en la parte inferior de la pantalla.

**Figura 2-32: Creación de un nuevo Equipment Channel Module**

Una vez que se ha hecho una selección en la lista desplegable de **tipo de equipo**, aparece en la pantalla una variedad de otros campos (Figura 2-33). El mostrar los campos depende del tipo de equipo seleccionado. Note las barras de desplazamiento a la derecha, indicando campos adicionales que pueden accederse desplazándose hacia abajo.

IP=172.18.54.104		11/May/2009 15:15	
<b>Equipment Channel Module (Master)</b>			
# / Description	4	ECM 4	▲
Equipment Type	Scale Unit		▼
Device Number			▼
Terminal Node Number			▼
Bridge Terminal Number			▼
Bridge Slot Number			▼
<b>Esc</b>	<b>M</b>	<b>MR</b>	<b>OK</b>

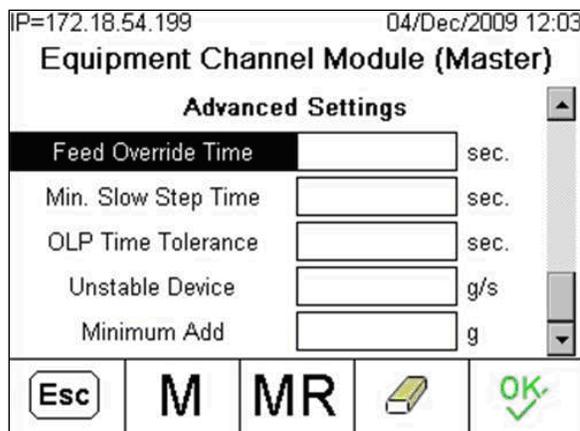
**Figura 2-33: Equipment Channel Module, página 1, unidad de báscula seleccionada como tipo**

IP=172.18.54.199		04/Dec/2009 11:49	
<b>Equipment Channel Module (Master)</b>			
Auto Weigh-In CIM			▲
Auto Weigh-Out CIM			▼
Man. Weigh-In CIM			▼
Man. Weigh-Out CIM			▼
Stable Device Wait Time		sec.	▼
OLP Feed Alone Time		sec.	▼
<b>Esc</b>	<b>M</b>	<b>MR</b>	<b>OK</b>

**Figura 2-34: Equipment Channel Module, página 2**

IP=172.18.54.199		04/Dec/2009 11:59	
<b>Equipment Channel Module (Master)</b>			
Zero Flow Threshold		g/s	▲
Abort Drain at Zero Flow			▼
Dump Trip Point		g	▼
Minimum PAC		g/s	▼
<b>Esc</b>	<b>M</b>	<b>MR</b>	<b>OK</b>

**Figura 2-35: Equipment Channel Module, página 3**



**Figura 2-36: Equipment Channel Module, página 4**

La Tabla 2-4 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

**Tabla 2-4: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control**

Campo	Descripción
No. / Descripción	1-198 Ingrese el número de un Equipment Channel Module existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas.
Tipo de equipo	Unidad de báscula, báscula de almacenamiento, medidor de flujo Esta selección determina el tipo de módulo que usted desea configurar.
Número de dispositivo	1 – 4 o 1-12 Elija 1-4 para unidad de báscula y báscula de almacenamiento. Elija 1-12 para medidor de flujo
Número de nodo de terminal	1-20 Identifica cuál terminal corresponde a este número/descripción de Equipment Channel Module
Número de terminal de la báscula puente	1-20 Identifica cuál báscula puente corresponde a este número/descripción de Equipment Channel Module
Número de ranura de la báscula puente	1-24 o 1-12 Identifica 1-24 para el módulo de comunicaciones clásico Identifica 1-12 para el modo de comunicaciones optimizado
Pesaje de entrada automático CIM [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material hacia la unidad de báscula
Pesaje de salida automático CIM	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de báscula

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Pesaje de entrada automático CIM</b> [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material hacia la unidad de báscula
<b>Pesaje de salida manual CIM</b>	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de báscula
<b>Tiempo de pesaje de dispositivo estable</b> [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula o medidor de flujo]	Segundos Establece la cantidad de tiempo, en segundos, que el dispositivo esperará para un valor de peso estable
<b>Tiempo de alimentación sola OLP</b> [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	Segundos Tiempo en que la alimentación superpuesta está alimentando sola, sin <b>ninguna</b> alimentación secundaria
<b>Umbral de flujo de cero</b>	Unidades/segundo Velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume flujo de cero
<b>Abortar drenado a flujo de cero</b>	Habilitado o inhabilitado Habilita esta característica para detener el drenado cuando el sistema detecta flujo de cero
<b>Punto de viaje de vaciado</b> [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	Unidades Establece el nivel en el que el proceso de PAC inicia el temporizador de drenado en una operación de descargar hasta vaciar.
<b>PAC mínimo</b> [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula] o medidor de flujo	Unidades/segundo Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo de control adaptativo predictivo.
<b>Configuraciones avanzadas</b>	
<b>Tiempo de anulación de alimentación</b>	Segundos Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE.
<b>Tiempo de paso lento mínimo</b>	Segundos El valor de tiempo excedido para la transferencia de material
<b>Tolerancia de tiempo OLP</b>	Segundos La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria.
<b>Dispositivo inestable</b>	Unidades/segundo Establece el umbral de velocidad de flujo por abajo del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"

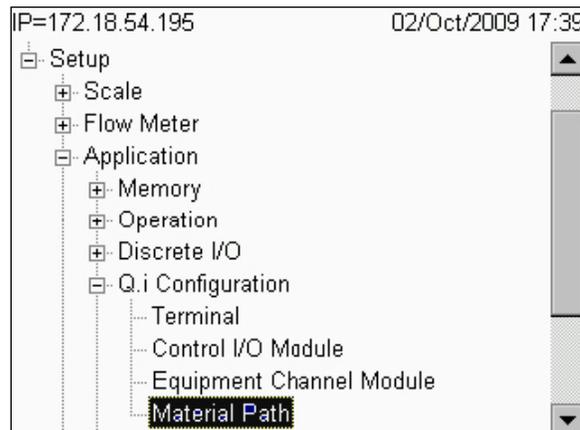
Campo	Descripción
Adición mínima	Unidades La cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con este Equipment Channel Module

Estas pantallas muestran cinco teclas programables, que funcionan así:

	ESCAPAR	Sale del menú y regresa al árbol de configuración.
	Memoria	Guarda los valores mostrados actualmente en la memoria.
	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

#### 2.3.3.4.

Trayecto del material (maestro)



**Figura 2-37: Menú de configuración, rama del trayecto de material seleccionada**

La pantalla de trayecto del material permite ensamblar una estructura de alimentación lógica, usando los Equipment Channel Modules y módulos de E/S de control configurados en las secciones previas de la rama de configuración Q.i de configuración.

La Figura 2-38 a la Figura 2-41 muestran las cuatro vistas de la pantalla de configuración del trayecto del material (maestro). Las vistas muestran las configuraciones predeterminadas de fábrica que pueden obtenerse al seleccionar la tecla programable MR (a menos que haya guardado previamente sobre las configuraciones predeterminadas de fábrica). Si se ingresa el número de un trayecto de material existente en la pantalla No., los valores de descripción y varios parámetros para ese trayecto aparecen en los campos restantes. Si el número ingresado no es un trayecto de material existente, entonces el cursor se moverá al campo descripción y le permitirá proceder. Note las barras de desplazamiento a la derecha, indicando campos adicionales que pueden accederse desplazándose hacia abajo.

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:31

### Material Path (Master)

# / Description	<input type="text" value="Default"/>	
Source ECM	<input type="text"/>	
Feed Algorithm	Spill Only - GIW	▼
Destination ECM	<input type="text"/>	
Drain Time	5	sec.
Avg. Flow Rate Low Limit	0	--/s

Esc M MR

Figura 2-38: Pantalla 1 de configuración del trayecto del material, configuraciones básicas

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:36

### Material Path (Master)

Avg. Flow Rate High Limit	<input type="text"/>	--/s
Avg. Spill Low Limit	0	--
Avg. Spill High Limit	<input type="text"/>	--
Auto Jog Mode	Disabled	▼
Jog On Time	0	sec.
Jog Off Time	0	sec.

Esc M MR

Figura 2-39: Pantalla 2 de configuración del trayecto del material, configuraciones básicas

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:37

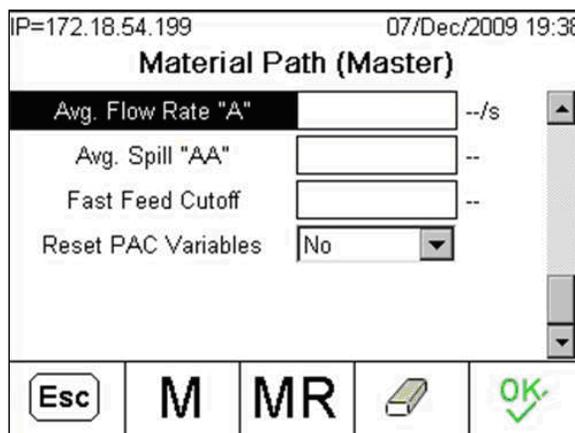
### Material Path (Master)

#### Advanced Settings

Max. Flow Rate Alarm	0	--/s
Slow Step Timer Factor	2	Alarm Only ▼
Minimum Open Time	2	sec.
Algorithm Correction	30	%
Flow Rate Sample Period	2	sec.

Esc M MR

Figura 2-40: Pantalla 3 de configuración del trayecto del material, configuraciones avanzadas



**Figura 2-41: Pantalla 4 de configuración del trayecto del material, configuraciones avanzadas**

La Tabla 2-5 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

**Tabla 2-5: Elementos de la pantalla de configuración del trayecto del material**

Campo	Descripción
No. / Descripción	1-999 Ingrese el número de un trayecto del material existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas. La descripción puede tener un máximo de 40 caracteres.
ECM de origen	1-198 Especifica, por número, el Equipment Channel Module que se va a usar con este trayecto del material como el dispositivo de medición de origen, báscula o medidor de flujo.
Algoritmo de alimentación	Sólo derrame GIW, sólo derrame LIW, alimentación GIW, alimentación K1-LIW, alimentación K2-GIW, alimentación K2-LIW, descargar hasta vaciar, adición manual Selecciona el algoritmo a ser usado para este trayecto del material, dependiendo de la función que realizará el trayecto.
ECM de destino	1-198 Especifica, por número, el Equipment Channel Module que se va a usar con este trayecto del material como el dispositivo de medición de destino, báscula o medidor de flujo.
Tiempo de drenado	Segundos Establece el tiempo en segundos que el sistema esperará para que el material sea drenado hacia o desde un contenedor después de que el proceso de PAC ha cortado la alimentación y antes de que pruebe la tolerancia de entrega de material
Límite inferior de velocidad de flujo promedio	Unidades/segundo Velocidad, en unidades de peso primarias por segundo, que define el flujo de peso promedio más bajo aceptable para el material.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
<b>Límite superior de velocidad de flujo promedio</b>	Unidades/segundo Velocidad, en unidades de peso primarias por segundo, que define el flujo de peso promedio más alto aceptable para el material.
<b>Límite inferior de derrame promedio</b>	Unidades Establece el límite de alarma para el derrame promedio mínimo aceptable
<b>Límite superior de derrame promedio</b>	Unidades Establece el límite de alarma para el derrame promedio máximo aceptable
<b>Modo de avance sucesivo automático</b>	Inhabilitado, avance sucesivo a tolerancia, avance sucesivo a objetivo Selecciona el modo que controla la operación de avance sucesivo
<b>Tiempo de activación de avance sucesivo</b>	Décimas de segundo Tiempo que el alimentador está ENCENDIDO durante un ciclo de avance sucesivo
<b>Tiempo de desactivación de avance sucesivo</b>	Décimas de segundo Tiempo que el alimentador está APAGADO durante un ciclo de avance sucesivo
<b>Configuraciones avanzadas</b>	
<b>Alarma de velocidad de flujo máximo</b>	Unidades/segundo Establece la velocidad de flujo a la cual el proceso de PAC termina la alimentación y establece una alarma. Establecer este valor en 0 deshabilitará la alarma
<b>Factor temporizador de paso lento</b>	Décimas de segundo, sólo alarma, alarma y cancelar Establece el cálculo del temporizador de paso lento. Para alimentaciones automáticas, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por el objetivo y dividido por el flujo promedio. El temporizador de paso lento mide cuando una transferencia de material está tomando mucho tiempo y cancela el proceso cuando la transferencia de material excede el valor del temporizador. 1.5 y 2.0 son valores del factor típicos. Para alimentaciones de adición manual, el temporizador de paso lento es un factor multiplicado por 60 segundos.
<b>Tiempo abierto mínimo</b>	Segundos El tiempo en el cual el proceso de PAC NO aplica la compensación por derrame inmediatamente después del inicio de la alimentación.. Esto permite que el flujo de material tenga velocidad antes de empezar a aplicar el proceso de PAC. Una alimentación debe estar activa durante este período de tiempo antes de que el proceso de PAC la considere exitosa y actualice automáticamente los parámetros de PAC
<b>Corrección de algoritmo</b>	Porcentaje El proceso de PAC usa este valor para calcular la velocidad de flujo promedio y el derrame promedio para controlar qué tan rápido responde el sistema a un cambio en condiciones de operación. El rango es generalmente del 10 al 40% en procesos de transferencia de material que cambian lentamente o con poca frecuencia. Use valores de 70% hasta 90% para procesos que cambian rápidamente o frecuentemente.

Campo	Descripción
Periodo de muestra de velocidad de flujo	1-60 Segundos Especifica el tiempo sobre el cual se calcula la velocidad de flujo. Los valores más pequeños permiten al proceso de PAC responder más rápidamente a los cambios en la velocidad, mientras que los valores más grandes permiten que la velocidad cambie de forma más suave. En la mayoría de los casos, los valores más bajos dan mejores resultados de corte.
Velocidad de flujo promedio "A"	Unidades/segundo Esto muestra la velocidad de flujo promedio en el corte. Como opción, usted puede elegir usar este campo inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC.
Derrame promedio "AA"	Unidades Esto muestra el derrame promedio en el corte. Como opción, usted puede elegir usar este campo inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC.
Corte de alimentación rápida	Unidades En una alimentación de dos velocidades, el corte de alimentación rápida es el peso en el cual el Qi termina la alimentación rápida e inicia la velocidad lenta. El corte de alimentación rápida debe ser un valor lo suficientemente grande para permitir al algoritmo de PAC tener tiempo para ajustar el derrame antes de la terminación de la alimentación. Típicamente, (el peso de corte de alimentación rápida / la velocidad de flujo de alimentación lenta promedio) debe ser de 6 segundos o más. En la alimentación de dos velocidades, el tiempo abierto mínimo es el tiempo que toma para cambiar del cálculo de la velocidad de alimentación rápida al de alimentación lenta, típicamente, dos segundos o más.
Reiniciar variables de PAC	No, Sí Reiniciar variables de PAC reinicia las variables de tiempo de ejecución del algoritmo Q.i a cero en las tablas del algoritmo Q.i (no la velocidad de flujo promedio "A" y el derrame promedio "AA").

Las cinco teclas programables visibles en estas pantallas funcionan de la siguiente forma:

	ESCAPAR	Sale del menú y regresa al árbol de configuración.
	Memoria	Guarda los valores mostrados actualmente en la memoria.
	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

## 2.4. Configuración de PLC

Para la configuración técnica de una tarjeta opcional PLC instalada, vea el **manual técnico del IND780**, capítulo 3, **configuración** y este manual, apéndice Comunicaciones TME

Note que, mientras las opciones Allen-Bradley RIO (descatalogado, de enero 2021) y DeviceNet están disponibles, debido a su tamaño de mensaje restringido éstas no proporcionan una verdadera capacidad de integración fieldbus.

ControlNet, Ethernet/IP y PROFIBUS proporcionan toda integración fieldbus completa. La única configuración específica de Q.i que debe establecerse para estas interfaces PLC/DCS es la selección de modo clásico u optimizado, en configuración, **aplicación > configuración Q.i > terminal** (Figura 2-42).

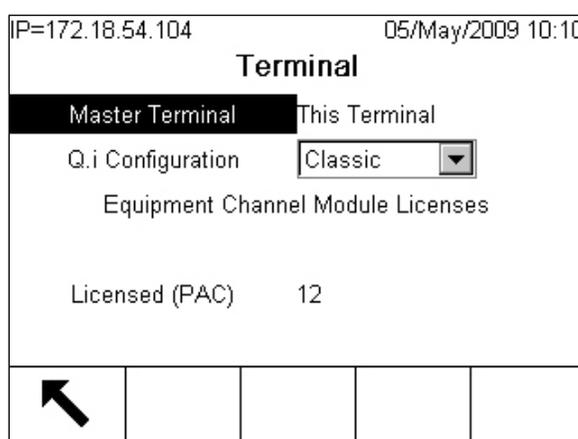


Figura 2-42: Configuración del terminal Q.i, clásico u optimizado

## 2.5. Operación

El terminal IND780 Q.i es un controlador de transferencia de material creado para funcionar como parte integral de su sistema de control. Hay dos formas básicas de operar un terminal IND780 Q.i:

- Controlar la operación del terminal Q.i desde su sistema PLC o DCS
- Controlar la operación del terminal Q.i desde un programa TaskExpert interno

Estas dos opciones hacen posible tomar ventaja de los poderosos algoritmos de control adaptativo predictivos (PAC), sin importar el tamaño y complejidad del sistema de transferencia de material.

### 2.5.1. Páginas web de PAC

#### 2.5.1.1. Generalidades

Las figuras en las siguientes secciones muestran páginas web del servidor web incorporado en el IND780. Estas páginas están disponibles sólo cuando la aplicación Q.i está activa en el terminal IND780. Para todas las otras descripciones de páginas web IND780 estándar, vea la sección de diagnóstico externo del **manual técnico del IND780**.

Especifique la dirección IP del terminal IND780 Q.iMPACT (por ejemplo, <http://172.18.55.136>) en la ventana de su navegador URL y presione ENTER para conectarse. Asegúrese de que el terminal Q.iMPACT tiene una dirección IP única. Una vez que se ha ingresado la dirección IP del terminal IND780 Q.i en el navegador web, aparecerá la pantalla del índice del IND780 (Figura 2-43). Seleccione PAC en el menú ver, la selección se resaltará en verde, como se muestra en el ejemplo abajo.

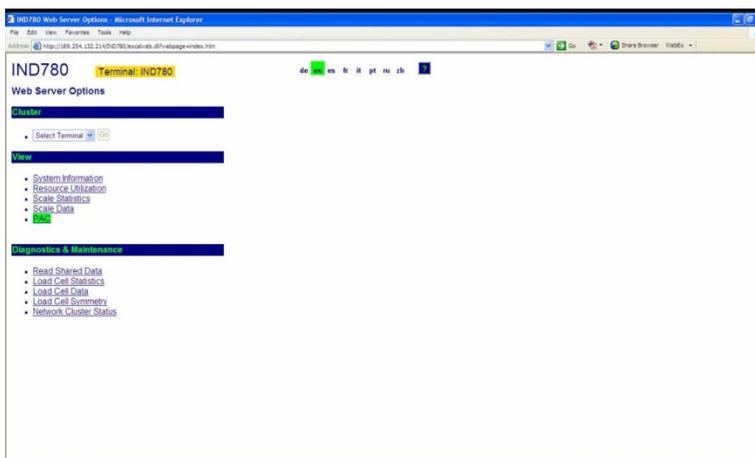


Figura 2-43: Servidor web IND780, página de índice

### 2.5.1.2.

#### Parámetros de PAC

La primera opción bajo la selección de PAC (Figura 2-44) se llama parámetros de PAC.

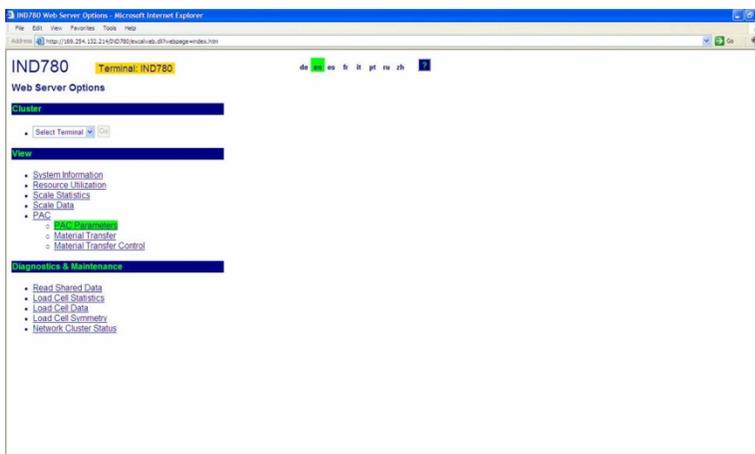


Figura 2-44: Opciones de vista de PAC

Haga clic en parámetros de PAC para abrir la pantalla mostrada en la Figura 2-45.



Figura 2-45: Parámetros de PAC

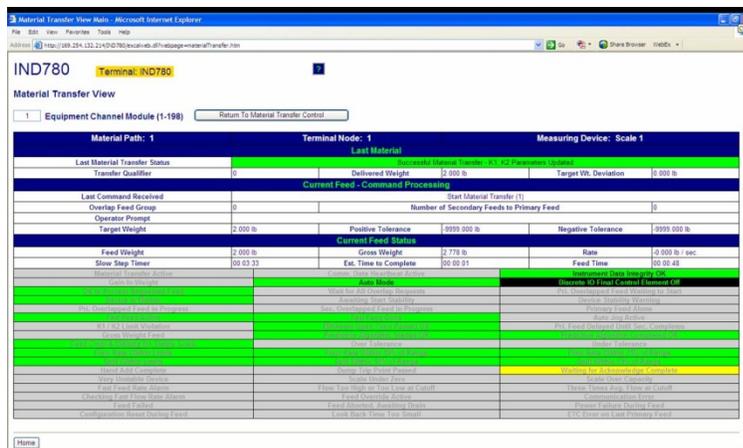
La página de parámetros de PAC está dividida en tres secciones:

- **Sección superior:** Muestra los parámetros configurados y los valores calculados asociados con el trayecto específico del material ingresados en el campo de control en la parte superior izquierda de la página. Sólo los trayectos de material configurados aparecerán cuando se ingresan. Para ingresar un nuevo trayecto de material, use la herramienta de configuración Q.i, o ingrese al menú de configuración del IND780 desde la interfase del panel frontal del terminal.
- **Diagnósticos:** Un resumen de diagnósticos del proceso de transferencia de material. Identifica parámetros y valores que se encuentran dentro de las tolerancias programadas y aquellos que se encuentran fuera de las tolerancias programadas.
- **Estado de la última transferencia de material:** Muestra una actualización de la última transferencia de material, indicando si fue exitosa (por ejemplo, se encontraba dentro de los límites y tolerancias aceptados) y si los parámetros de PAC se actualizaron como resultado de esta transferencia de material exitosa.

Note que esta página es sólo para información de parámetro actualizado y algoritmo de alimentación. Use la herramienta de configuración Q.i o el menú de configuración del IND780 para modificaciones o configuración. El único campo modificable por el usuario en esta página web es la selección del número de trayecto de material que se desea ver. Haga clic en el botón actualizar, inmediatamente a la derecha de la casilla de selección de trayecto de material, para actualizar los valores. Haga clic en el botón inicio en la parte inferior izquierda para volver a la página del índice.

### 2.5.1.3. Vista de transferencia de material

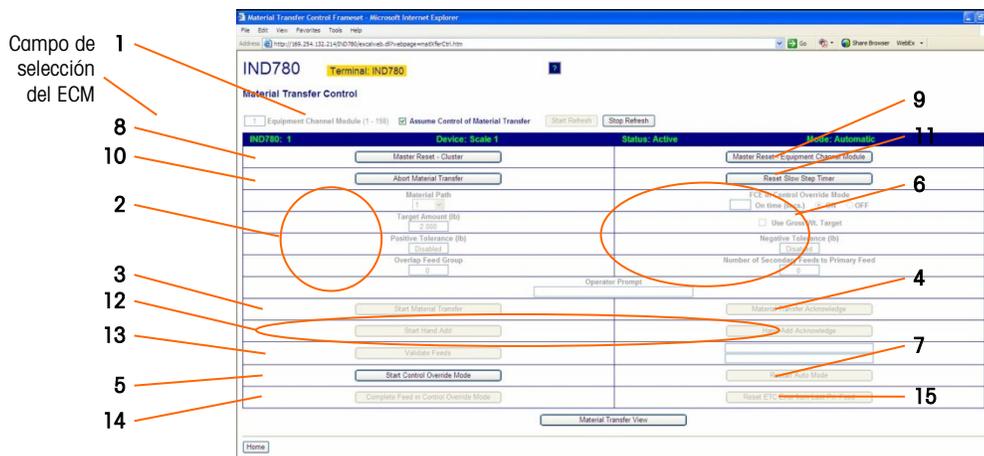
La siguiente opción de la página web del Q.iMPACT es la vista de transferencia de material (Figura 2-46). En el campo en la parte superior izquierda, ingrese el Equipment Channel Module (báscula, medidor de flujo o báscula de almacenamiento) que desea ver. Al igual que la página de parámetros de PAC, la página de transferencia de material muestra el estado y resultados para el Equipment Channel Module (ECM) seleccionado. Ingrese a la vista de control de transferencia de material (Figura 2-47) al hacer clic en el botón a la izquierda del campo de entrada de ECM, o regrese a la vista del índice haciendo clic en el botón inicio en la parte inferior izquierda.



**Figura 2-46: Vista de transferencia de material**

2.5.1.4. Control de transferencia de material

La última página web única para la aplicación Q.i en el terminal IND780 es la vista de control de transferencia de material (Figura 2-47).



**Figura 2-47: Control de transferencia de material**

2.5.1.4.1. Comprobación de transferencia de material, modo automático

La Figura 2-47 muestra el sistema en modo automático. Esta vista es particularmente útil durante el inicio y la puesta en servicio. Desde aquí, es posible realizar una transferencia de material independiente del sistema de control del servidor PLC o DCS. Todos los parámetros necesarios pueden ingresarse y la transferencia puede iniciarse.

- El sistema de control del servidor PLC o DCS tendrá normalmente un interbloqueo en serie con el elemento de control final (FCE) del IND780 Q.i. Para realizar una transferencia de material desde esta vista, esta salida asociada en el sistema del servidor PLC o DCS probablemente tendrá que encenderse.

Ingrese el número de Equipment Channel Module (EC) para la transferencia de material. El ECM puede ser una báscula, un medidor de flujo o una báscula de almacenamiento. Luego, marque asumir **control en la casilla de transferencia de material** (No. 1, en la Figura 2-47). Ingrese el trayecto de material, cantidad objetivo y, opcionalmente, las tolerancias (2) deseados.

Una vez que se ha ingresado la cantidad mínima de parámetros necesarios para una transferencia de material, el botón **iniciar transferencia de material (3)** se volverá activo. Haga clic en este botón para iniciar la transferencia.

Cuando una transferencia de material se ha completado exitosamente, el botón **aceptar transferencia de material (4)** se volverá activo. Debe hacerse clic en este botón para completar el proceso.

2.5.1.4.2. Comprobación de transferencia de material, modo manual

Cuando se selecciona **iniciar modo de anulación de control (5)**, es posible realizar una transferencia de material en modo manual. El elemento de control final (FCE) del Equipment Channel Module puede encenderse por un número de segundos predeterminado, ingrese el valor deseado en el campo de control y luego seleccione ENCENDIDO (ON) **(6)**. No se requieren comandos de aceptación de material durante o después de este proceso, y se puede repetir las veces deseadas. Debe hacerse clic en el botón **aceptar transferencia de material (4)** para completar el proceso.

Es aconsejable regresar el controlador al modo automático **(7)** al finalizar.

- El estado de los botones corresponde al estado de la transferencia de material. Si algunos de los campos **aceptar transferencia de material** o **aceptar adición manual** están activos (no atenuados), debe hacerse clic sobre ellos antes de continuar.

2.5.1.4.3. Más elementos de la página de control de transferencia de material

#	Etiqueta	Función
8	Reinicio maestro, grupo	Usado para recuperarse de errores e inconsistencias, detiene cualquier campo activo y reinicia todos los canales del equipo al modo automático/listo. <b>No</b> reinicia parámetros configurados para canales en el grupo.
9	Reinicio maestro, Equipment Channel Module	Igual que el <b>reinicio maestro de grupo</b> , pero sólo afecta al ECM seleccionado actualmente.
10	Abortar transferencia de material	Detiene la transferencia de material actual.
11	Reiniciar temporizador de paso lento	Vea las secciones de Equipment Channel Module y trayecto de material anteriores en este capítulo.
12	Iniciar adición manual Aceptar adición manual	El botón <b>iniciar adición manual</b> está disponible en el modo de anulación de control (manual). Una vez que se ha completado la adición manual de material, debe ser aceptada haciendo clic en el botón <b>aceptar adición manual</b> .
13	Validar alimentaciones	Sólo se usa durante la validación del sistema. Verifica la precisión de los medidores de flujo con una báscula. Los medidores de flujo deben alimentar hacia la báscula que está haciendo la validación.
14	Completar alimentación en modo de anulación de control	Cuando una alimentación automática es abortada, haga clic en este botón para completar la alimentación en modo de anulación de control (manual).
15	Reiniciar error de ETC desde última alimentación primaria	Cuando una alimentación primaria excede el tiempo estimado para completar (ETC), haga clic en este botón

#	Etiqueta	Función
		para borrar el error.

# 3 Servicio y mantenimiento

Este capítulo contiene información para ayudar en la solución de problemas e interpretar los códigos de error y mensajes que aparecen en la pantalla del terminal IND780 Q.i y en sus registros de errores y mantenimiento.

## 3.1. Solución de problemas

### 3.1.1. Estado de encendido

Cuando se aplica energía al IND780 Q.iIMPACT, o cuando se apaga y enciende la energía, a menos que esté configurado de otra forma (por ejemplo, en configuración PLC o DCS), el sistema inicia en alimentación automática y modo de comunicación clásica.

## 3.2. Archivo del registro de errores y estructura del código de errores

El registro de errores del IND780 puede verse en la configuración en **Mantenimiento > Configurar > Registro de errores**. El registro de errores del IND780 está habilitado en forma predeterminada. Para más detalles acerca del archivo de registro de errores, consulte el Apéndice C, **Tabla y estructura del archivo de registro**, en el **Manual técnico del IND780**.

La Tabla 3-1 utiliza un registro común para mostrar la estructura del archivo de registro de errores. Las comas que se usan para separar los campos no se muestran en este ejemplo.

**Tabla 3-1: Estructura del archivo de registro de errores**

Formato de marca de hora	Seriedad	Origen	Código de error	Mensaje
2006/08/29 08:35:57	E	A	0018	COMMUNICATION_TIMEOUT

### 3.2.1. Seriedad

La Tabla 3-2 explica los códigos de seriedad que se utilizan en una entrada del registro. Estos códigos no aparecen en la vista de la búsqueda del registro de errores.

**Tabla 3-2: Estructura del archivo de registro de errores**

Código de seriedad	Explicación
<b>F</b>	<b>Error fatal</b> que requiere paro del sistema. Cuando se detecta, un error "F" iniciará inmediatamente una copia de las memorias intermedias a sus archivos de registro asociados.
<b>C</b>	<b>Error crítico</b> que señala una condición seria que afectará el funcionamiento general o la funcionalidad del sistema. Un ejemplo sería la pérdida de una tarjeta opcional.
<b>E</b>	<b>Error</b> que en general es recuperable, o el cual el sistema es capaz de manejar. Nota: Es probable que una condición de error persistente resulte en un error crítico.
<b>I</b>	<b>Mensaje</b> que tiene el propósito de dar información para ayudar al personal de servicio a resolver problemas.

Los errores críticos (F, C) generan un cuadro de mensaje que debe descartarse presionando ENTER. El mensaje indica la acción correctiva que debe realizarse para restaurar el terminal a su operación normal. Los errores no críticos (E, I) se muestran, comúnmente durante 10 segundos, en la línea del sistema en la parte superior de la pantalla de inicio. Algunos errores permanecen en la línea del sistema durante 3 a 5 segundos y después reaparecen periódicamente si el error no se resuelve, por ejemplo errores de **falta de respuesta de POWERCELL**. Las configuraciones de vista de la línea del sistema no afectan la presentación de los errores.

### 3.2.2. Origen

La Tabla 3-3 describe los orígenes de errores por tipo de dispositivo, junto con sus formatos; consulte la siguiente sección.

**Tabla 3-3: Origen del registro de errores y formato por tipo de dispositivo**

Código del origen	Tipo de dispositivo	Formato
<b>A</b>	Adaptador de medición (báscula, caudalímetro, temperatura)	PCCx
<b>C</b>	Adaptador de puerto COM	xxxx
<b>D</b>	Adaptador de E/S discretas	Cxxx
<b>E</b>	CPU / Tarjeta de base principal	xxxx
<b>F</b>	Errores de plantilla	xxxx
<b>H</b>	Adaptador HMI (pantalla, teclado numérico, teclado)	xxxx
<b>I</b>	Intérprete (Task Expert)	xxxx
<b>N</b>	Adaptador de red (Ethernet, USB, PLC)	xxxx
<b>P</b>	PLC o PC – un asociado de red	xxxx

Código del origen	Tipo de dispositivo	Formato
<b>S</b>	Datos compartidos	XXXX
<b>T</b>	Terminal – un asociado de red	XXXX
<b>U</b>	Software de aplicación	XXXX

### 3.2.3. Formato del código de errores

Los códigos de errores son específicos para el dispositivo, y cada código está asociado con un mensaje explicativo. Los códigos de error se forman como sigue:

X	X	X	X
Si es posible más de una instancia, el primer dígito lo identifica.	Si hay más de una instancia, y tiene 'subordinados', estos dos dígitos identifican al subordinado, en notación hexadecimal.	Número de error. Corresponde al mensaje que aparece en el registro de errores y en la línea de mensaje del sistema.	
<b>Ejemplo</b>			
<b>2</b> xxx = Canal de báscula 2	<b>x03</b> x = error que afecta a la celda de carga en la dirección 3	xxx <b>8</b> = sin respuesta de la POWERCELL	

Por lo tanto, un código de error tendrá una de las siguientes configuraciones:

- xxxx** Una instancia, todos los dígitos representan el error
- Pxxx** Instancias múltiples; el primer dígito (P) representa la instancia a la que corresponde el error
- PCCx** Instancias múltiples con elementos subordinados; el primer dígito (P) representa la instancia principal y los dos siguientes dígitos (CC) identifican al subordinado

### 3.2.4. Interpretación de los errores

El mensaje de error sólo da una indicación del origen, de manera que la interpretación de errores que surjan de orígenes con instancias múltiples es útil para conocer la estructura del código de cuatro dígitos. En el ejemplo que se usó anteriormente, **2038**, el mensaje de error que aparece en la línea del mensaje del sistema y que se registra en el archivo de errores sería

**POWER\_CELL\_NO\_RESPONSE**

El código consiste en un principal (el canal de la báscula o red de POWERCELLS) y un subordinado de 2 dígitos (la POWERCELL específica afectada), pero sólo el dígito final se refleja en el mensaje de error. Sin embargo, el registro de errores incluirá los cuatro dígitos. Por lo tanto, la estructura del código (Tabla 4-4) permite determinar el canal y la celda afectada.

## 3.3. Errores específicos del Q.i

La Tabla 3-4 detalla mensajes de errores específicos para el sistema Q.i 780. El terminal coloca estos mensajes en la línea del sistema de la pantalla del operador y los guarda en el registro de errores.

**Tabla 3-4: Mensajes de errores del Q.iMPACT**

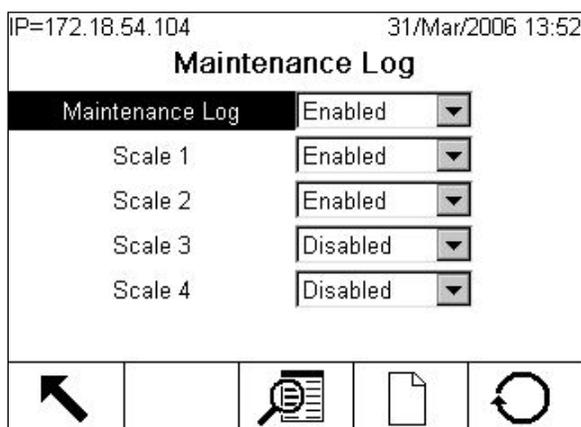
Mensaje de error	Origen	Descripción	Causa probable	Solución
CALIBRATION_ERROR	A	El controlador del caudalímetro detectó un problema con los parámetros de calibración del caudalímetro.	Una causa probable es que el tamaño de incremento es demasiado pequeño para el número de conteos por unidad de peso (o factor K) del caudalímetro. El caudalímetro debe tener al menos un conteo por incremento de peso.	Aumente el tamaño del incremento en la calibración del caudalímetro.
FLOW_METER_RESPONSE_ERROR	A	El controlador del caudalímetro detectó un error en el acceso a una tarjeta de caudalímetro.	El caudalímetro configurado en la configuración de CP no responde; probablemente no existe.	Corrija el error en la configuración del caudalímetro.
NETWORK_ERROR	N	Qi detectó un problema de comunicación entre terminales Q.i en la red de cluster Ethernet.	Problema de la red Ethernet.	Revise las conexiones y el cableado de la red Ethernet.
			Problema con la configuración del nodo de red.	Verifique la definición de configuración de nodo en las tablas del Qi y en la configuración de CP.
BATCH_LOCAL_TABLES_NOT_UPDATED	U	Al encender o reiniciar, cada terminal Qi trata de actualizar sus tablas desde el terminal maestro. Este error alerta al operador de que esta operación falló.	Demasiado tráfico de red de cluster Ethernet.	Reinicie la energía en el terminal Qi con falla.
MULTIPLE_BATCH_MASTER_TERMINALS	U	Más de un terminal está configurado como terminal maestro Qi.		Corrija la configuración.
PLC_NOT_COMMUNICATING	P	El terminal IND780 no se comunica con el PLC servidor.	Problema con la conexión física entre el terminal puente Qi y el PLC	Revise el cableado y conexiones físicas.
			Problema con la definición de las comunicaciones en el terminal puente Qi o en el PLC.	Verifique la definición de las comunicaciones en el IND780 y en el PLC.
ECM_CONFIG_ERROR	U	Error en la configuración del ECM. El mensaje contiene el número del ECM.		Corrija la entrada identificada en la tabla del ECM.
ECM_SCALE_ERROR				
ECM_FLOW_METER_ERROR				
ECM_VESSEL_CONFIG_ERROR	U	Error al configurar un tanque de báscula en la configuración del ECM. El mensaje contiene el número del ECM.		Corrija la entrada identificada en la tabla del ECM.
ECM_UNSTABLE_SCALE	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la báscula permaneció inestable una vez que terminó la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware, por ejemplo una válvula con fuga.	Revise las válvulas y tubería.
ECM_OVERLAP_FEED_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error en una solicitud de alimentación superpuesta. El mensaje contiene el número del ECM.	Definición incorrecta del trayecto del material.	Revise la definición de la tabla de trayecto del material.

Mensaje de error	Origen	Descripción	Causa probable	Solución
ECM_HIGH_FLOW_RATE_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó una alimentación que fluía demasiado rápido. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware.	Revise las válvulas y tubería.
ECM_COMMUNICATION_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error de comunicación entre terminales. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema de red Ethernet.	Revise las conexiones y el cableado de la red Ethernet.
ECM_INSTRUMENT_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error de báscula o caudalímetro. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema operativo con la báscula o caudalímetro.	Revise el instrumento de hardware.
ECM_VESSEL_CAPACITY_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la alimentación excedería la capacidad del tanque. El mensaje contiene el número del ECM.	Ya hay demasiado material en el tanque.	Drene parte del material del tanque. Ejecute una alimentación más pequeña.
ECM_TRANSFER_ABORTED_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque el operador abortó la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	El operador abortó la alimentación.	
ECM_SLOW_STEP_TIMER_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la alimentación estaba tardando demasiado. El mensaje contiene el número del ECM.	No hay suficiente material en el tanque de origen para completar la alimentación.	Revise la cantidad de material en el tanque de origen.
			Problema con la operación del hardware o el instrumento.	Revise las válvulas, tubería e instrumentos.
ECM_START_FAILED_UNSTABLE_DEVICE	U	El Qi no inició un intento de alimentación porque la báscula estaba inestable antes de que iniciara la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware, por ejemplo una válvula con fuga.	Revise las válvulas y tubería.

### 3.4. Estructura del archivo de registro de mantenimiento

El archivo del registro de mantenimiento puede verse en la configuración en **Mantenimiento > Configurar > Registro de mantenimiento**. Para más detalles acerca del archivo de registro de mantenimiento, consulte el Apéndice C, **Tabla y estructura del archivo de registro**, en el **Manual técnico del IND780**.

El registro de mantenimiento del IND780 está inhabilitado en forma predeterminada. Para habilitar el registro y comenzar a registrar códigos de eventos de mantenimiento para cada báscula conectada, ingrese a **Mantenimiento > Configurar > Registro de errores** (Figura 3-1).



**Figura 3-1: Pantalla de configuración del registro de mantenimiento**

El archivo de registro de mantenimiento está disponible como un archivo separado por comas que puede exportarse al programa InSite o a cualquier PC de cliente FTP. La Tabla 3-5 muestra la estructura de un archivo de registro de mantenimiento junto con un registro de ejemplo que muestra que la calibración de cero se ha efectuado satisfactoriamente. Las comas que se usan para separar los campos no se muestran en este ejemplo.

**Tabla 3-5: Estructura del archivo de registro de mantenimiento**

Formato de marca de hora	Nombre de usuario	Canal	Celda	Código de evento	Estado
2006/02/16 11:48:52	Sistema	01	027	02	SATISFACTORIO

El valor en la columna canal se refiere a la fuente de información del registro de mantenimiento. Las fuentes incluyen básculas y tableros opcionales. Celda se refiere a la celda de carga para la cual se genera la entrada del registro; si el canal no representa una celda, el valor permanece en blanco.

La Tabla 3-6 describe todos los códigos de eventos y estado de mantenimiento que el terminal IND780 puede mostrar.

**Tabla 3-6: Códigos de eventos y estado del registro de mantenimiento**

Dispositivo	Evento	Descripción	Código(s) de estado
Báscula	1	Falla de la prueba de calibración	PASO # 1-N
Báscula	2	Calibración de cero	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula	3	Calibración de extensión	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula	4	Calibración CALFree	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Báscula	5	Ajuste de cambio de POWERCELL	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Celda	6	Asignación de (nueva) dirección a POWERCELL	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Terminal	7	Desfragmentación de archivo	1=SATISFACTORIO
Terminal	8	Exportación por FTP de archivo de registro	1=Mantenimiento, 2=Cambio, 3=Error, 4=Alibi
Terminal	9	Exportación por FTP de configuración de datos compartidos	1=Instantánea, 2=BRAM, 3=MEEPROM, 4=Nombre de archivo de base de prueba de calibración + instancia de báscula
Terminal	10	Interruptor de metrología / sello electrónico roto	1=SATISFACTORIO
Báscula	11	Expiración de calibración *	1=DÍAS, 2=OPERADORES DE PESO
Báscula	12	Inicio manual de operación de ejecutar plano	SATISFACTORIO
Báscula	13	Operación de ejecutar plano detenida	SATISFACTORIO
Báscula	14	Inicio automático de operación de ejecutar plano *	SATISFACTORIO
Varía	15	Componente opcional agregado	Texto ingresado manualmente
Varía	16	Componente opcional retirado	Texto ingresado manualmente
Varía	17	Componente opcional reemplazado	Texto ingresado manualmente
Terminal	18	Registro inicializado	MANTENIMIENTO, CAMBIO, ERROR, ALIBI
Báscula	19	Cal Edit manual	SATISFACTORIO
Báscula	20	Editar cambio manual	SATISFACTORIO
Terminal	21	Ajuste de hora y fecha	SATISFACTORIO
Varía	22	Tabla exportada	A0, A2, .....A9
Varía	23	Prueba de calibración aprobada	SATISFACTORIO
Varía	24	Tabla importada	A0, A2, .....A9
Terminal	25	Reemplazar la batería	Texto ingresado manualmente
Báscula	26	Monitorear sobrecarga de báscula	Peso de sobrecarga, en conteos de celdas
Báscula	27	Monitorear pesaje	Peso

Dispositivo	Evento	Descripción	Código(s) de estado
Báscula	28	Monitorear comando de cero satisfactorio	Ninguno
Báscula	29	Monitorear falla de cero	Ninguno
Báscula, celda	30	Monitorear sobrecarga de celda	Ninguno
Báscula, celda	31	Monitorear éxito de deriva de cero	Cero de celda actual
Báscula, celda	32	Monitorear falla de deriva de cero	Cero de celda actual
Báscula, celda	34	Monitorear falla de deriva de simetría	Desviación
Báscula, celda	35	Monitorear éxito de comunicación de simetría	Ninguno
Báscula, celda	36	Monitorear falla de comunicación de simetría	Ninguno
Báscula, celda	37	Monitorear éxito de verificación de simetría	Ninguno
Báscula	39	Monitorear calibración terminada	Contador de calibración
Báscula	40	Calibración estándar	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula, celda	41	Monitorear la ruptura del gabinete de la PDX	Ninguno

\* Éstas son operaciones automáticas registradas por el terminal IND780.

## METTLER TOLEDO Service

### Para proteger su producto:

Felicidades por elegir la calidad y precisión de METTLER TOLEDO. El uso adecuado de acuerdo con estas instrucciones y la calibración y el mantenimiento regular de parte de nuestro personal de servicio entrenado en fábrica aseguran una operación confiable y precisa, lo cual protege su inversión. Comuníquese para preguntar acerca de nuestro contrato de servicio adaptado a sus necesidades y presupuesto.

Le invitamos a registrar su producto en [www.mt.com/productregistration](http://www.mt.com/productregistration) para que podamos comunicarnos con usted e informarle nuestro desarrollo, actualizaciones y notificaciones importantes relacionadas con su producto.

[www.mt.com/IND780](http://www.mt.com/IND780)

Para obtener más información

**Mettler-Toledo, LLC**  
1900 Polaris Parkway  
Columbus, OH 43240

© 2021 Mettler-Toledo, LLC  
64068652 Rev. 02, 06/2021



64068652