

# Módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix

Número de catálogo 1756-IF4FX0F2F



## Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación [SGI-1.1](#) disponible en la oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a esta diferencia, y también a la gran diversidad de usos de los equipos de estado sólido, todas las personas responsables de aplicar este equipo deben asegurarse de la idoneidad de cada una de las aplicaciones concebidas para estos equipos.

Bajo ninguna circunstancia Rockwell Automation, Inc. será responsable de daños indirectos o consecuentes resultantes del uso o la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las muchas variables y a los requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad alguna por el uso real basado en los ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipos o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en todas las circunstancias en que se estimen necesarias.



**ADVERTENCIA:** Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso, lo que puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



**ATENCIÓN:** Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Los mensajes de Atención le ayudan a identificar los peligros y a reconocer las consecuencias.



**PELIGRO DE CHOQUE:** Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo en un variador o en un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltaje peligroso.



**PELIGRO DE QUEMADURA:** En el equipo o dentro del mismo puede haber etiquetas (por ejemplo, en un variador o en un motor) a fin de advertir sobre superficies que pueden alcanzar temperaturas peligrosas.

---

**IMPORTANTE** Identifica información esencial para la aplicación adecuada y para la comprensión del producto.

---

Allen-Bradley, ControlFLASH, ControlLogix, ControlLogix-XT, Logix5000, Rockwell Software, Rockwell Automation, RSLogix, RSNetWorx, Studio 5000 y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Este manual contiene información nueva y actualizada.

**Información nueva y actualizada**

Esta tabla contiene los cambios hechos en esta revisión.

| <b>Tema</b>  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| La aplicación Studio 5000™ Logix Designer es la renovación de marca del software RSLogix™ 5000 | 9             |
| Archivar   | 38            |
| Formato de comunicación Archiving Connection   | 75            |
| Almacenamiento de datos  | 101           |
| Tags de archivar   | 117           |
| Historial de revisiones del módulo   | 143           |

**Notas:**

|   |  |    |
|---|--|----|
|   | <b>Prefacio</b>  |    |
|   | Entorno Studio 5000 .....  | 9  |
|   | Recursos adicionales .....   | 10 |
|   | <b>Capítulo 1</b>  |    |
| <b>¿Qué es el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix?</b>          | Características disponibles .....  | 11 |
|   | Módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix ..... | 12 |
|   | <b>Capítulo 2</b>  |    |
| <b>Operación de las E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix</b> | Propiedad y conexiones .....   | 16 |
|   | Configure el módulo .....  | 16 |
|   | Conexiones directas .....  | 17 |
|   | Entradas y salidas en el mismo módulo .....                                  | 18 |
|   | Muestreo en tiempo real (RTS) .....  | 18 |
|   | Requested Packet Interval (intervalo solicitado entre paquetes – RPI) .....  | 19 |
|   | Diferencias entre las entradas y las salidas .....                           | 20 |
|   | Funcionamiento de las entradas del módulo .....                              | 20 |
|   | Funcionamiento de las salidas del módulo .....                               | 21 |
|   | Modo de solo recepción .....   | 22 |
|   | <b>Capítulo 3</b>  |    |
| <b>Características del módulo</b>   | Compatibilidad de entradas .....   | 23 |
|   | Compatibilidad de salidas .....  | 23 |
|   | Características generales del módulo .....                                   | 24 |
|   | Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP) .....          | 24 |
|   | Generación de informes de fallos de módulo .....                             | 24 |
|   | Totalmente configurable por software .....                                   | 24 |
|   | Codificación electrónica .....   | 25 |
|   | Exact Match (Exactamente igual) .....  | 26 |
|   | Compatible Keying (Codificación compatible) .....                            | 27 |
|   | Disabled Keying (Codificación inhabilitada) .....                            | 30 |
|   | Acceso al reloj del sistema para las funciones de sello de hora .....        | 32 |
|   | Rolling Timestamp (Sello de hora periódico) .....                            | 32 |
|   | Modelo productor/consumidor .....  | 32 |
|   | Información de estado .....  | 33 |
|   | Cumplimiento total con las especificaciones de Clase I, División 2 .....     | 33 |
|   | Certificación CE/CSA/UL/C-Tick .....   | 33 |
|   | Calibración en campo .....   | 33 |
|   | Enclavamiento de alarmas .....   | 34 |
|   | Inhabilitación de alarmas .....  | 34 |
|   | Formato de datos .....   | 34 |
|   | Inhibición del módulo .....  | 34 |

|   |    |
|---|----|
| Descripción de resolución, escalado y formato de datos del módulo . . . | 35 |
| Resolución de módulo . . . . .  | 35 |
| Escalado . . . . .  | 36 |
| Características específicas a las entradas del módulo . . . . .         | 37 |
| Archivar . . . . .  | 38 |
| Múltiples rangos de entrada . . . . .                                   | 42 |
| Detección de bajo rango/sobrerango . . . . .                            | 42 |
| Filtro digital . . . . .  | 43 |
| Alarmas de proceso . . . . .  | 44 |
| Alarma de régimen . . . . .   | 45 |
| Sincronice entradas del módulo . . . . .                                | 45 |
| Características específicas a las salidas del módulo . . . . .          | 46 |
| Múltiples rangos de salida . . . . .                                    | 46 |
| Rampa/límite de régimen . . . . .                                       | 47 |
| Retener para inicialización . . . . .                                   | 47 |
| Detección de cable abierto – Modo de corriente solamente . . . . .      | 47 |
| Fijación/límite . . . . .   | 48 |
| Alarmas de límite/fijación . . . . .                                    | 48 |
| Eco de datos de salida . . . . .  | 48 |
| Generación de informes de fallos y de estado . . . . .                  | 49 |
| Ejemplo de generación de informes de fallos . . . . .                   | 50 |
| Bits de palabra de fallo de módulo . . . . .                            | 50 |
| Bits de palabra de fallo de canal . . . . .                             | 51 |
| Bits de palabra de estado de canal de entrada . . . . .                 | 52 |
| Bits de palabra de estado de canal de salida . . . . .                  | 53 |

#### Capítulo 4

### Instale el módulo

|   |    |
|---|----|
| Instale el módulo . . . . .   | 57 |
| Codifique el bloque de terminales extraíble . . . . .   | 59 |
| Conecte el cableado . . . . .   | 60 |
| Conecte el extremo con conexión a tierra del cable . . . . .  | 61 |
| Conecte el extremo del cable que no se conecta a tierra . . . . .                                   | 61 |
| Dos tipos de bloque de terminales extraíble (RTB)<br>(cada RTB se entrega con envoltente) . . . . . | 62 |
| Cablee el módulo . . . . .  | 63 |
| Ensamble el bloque de terminales extraíble y el envoltente . . . . .                                | 66 |
| Instale el bloque de terminales extraíble en el módulo . . . . .                                    | 67 |
| Desmonte el bloque de terminales extraíble del módulo . . . . .                                     | 68 |
| Extraiga el módulo del chasis . . . . .   | 69 |

#### Capítulo 5

### Configure el módulo

|  |    |
|--|----|
| Descripción general del proceso de configuración . . . . . | 72 |
| Genere un nuevo módulo . . . . .                           | 73 |
| Formato de comunicación . . . . .                          | 75 |
| Codificación electrónica . . . . .                         | 75 |
| Utilice la configuración predeterminada . . . . .          | 75 |
| Modifique la configuración predeterminada . . . . .        | 76 |
| Descargue nuevos datos de configuración . . . . .          | 79 |
| Edite la configuración . . . . .                           | 80 |

|   |   |     |
|---|---|-----|
|   | Reconfigure los parámetros del módulo en el modo de marcha . . . . .          | 81  |
|   | Reconfigure los parámetros del módulo en el modo<br>de programación . . . . . | 82  |
|   | Visualización y modificación de tags de módulo. . . . .                       | 83  |
|   | <b>Capítulo 6</b>   |     |
| <b>Calibre el módulo</b>  | Diferencias de cada tipo de canal. . . . .                                    | 86  |
|   | Calibre los canales de entrada . . . . .                                      | 87  |
|   | Calibre canales de salida . . . . .   | 90  |
|   | <b>Capítulo 7</b>   |     |
| <b>Resolución de problemas del módulo</b>   | Use los indicadores del módulo para resolver problemas . . . . .              | 97  |
|   | Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas . . . . .            | 98  |
|   | Determine el tipo de fallo . . . . .  | 99  |
|   | <b>Apéndice A</b>   |     |
| <b>Almacenamiento de datos</b>  | Relaciones de temporización . . . . .   | 101 |
|   | Consideraciones respecto al módulo remoto . . . . .                           | 102 |
|   | Seleccione un formato de comunicación. . . . .                                | 102 |
|   | Use una tarea de evento para almacenar datos del módulo. . . . .              | 104 |
|   | <b>Apéndice B</b>   |     |
| <b>Definiciones de tags</b>   | Estructura de tags de datos actualizados . . . . .                            | 112 |
|   | Nombres de tags de datos y definiciones. . . . .                              | 113 |
|   | Tags de datos de configuración . . . . .                                      | 113 |
|   | Tags de datos de entrada . . . . .  | 116 |
|   | Tags de datos de salida . . . . .   | 118 |
|   | Tags de acceso . . . . .  | 119 |
|   | Descargue nuevos datos de configuración. . . . .                              | 120 |
|   | <b>Apéndice C</b>   |     |
| <b>Use mensajes para realizar servicios<br/>en tiempo de ejecución y<br/>reconfiguración de módulos</b> | Mensajes . . . . .  | 121 |
|   | Control en tiempo real y servicios de módulo . . . . .                        | 122 |
|   | Un servicio realizado por mensaje . . . . .                                   | 122 |
|   | Añada la instrucción Message (Mensaje) . . . . .                              | 123 |
|   | Configure la instrucción Message (Mensaje) . . . . .                          | 125 |
|   | Reconfigure el módulo con un mensaje. . . . .                                 | 128 |
|   | Consideraciones con el tipo de mensaje Module Reconfigure. . . . .            | 128 |
|   | <b>Apéndice D</b>   |     |
| <b>Esquemas de circuitos simplificados</b>  | Diagrama de bloques de módulo . . . . .                                       | 133 |
|   | Circuitos de canales de entrada . . . . .                                     | 134 |
|   | Circuitos de canales de salida. . . . .                                       | 135 |

|   |   |
|---|---|
| <b>Operación del módulo en un chasis remoto</b> | <p><b>Apéndice E</b></p> <p>Módulos remotos conectados mediante la red ControlNet..... 137</p> <p>    Situación de RTS en el mejor caso..... 138</p> <p>    Situación de RTS en el peor caso..... 138</p> <p>    Situación de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en el mejor caso..... 139</p> <p>    Situación de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en el peor caso..... 140</p> <p>Use el software RSNetWorx y la aplicación Logix Designer..... 140</p> <p>Configure módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el chasis remoto..... 141</p> <p><b>Apéndice F</b></p> <p>Firmware de serie A vs. firmware de serie B..... 143</p> <p>    Archivo con característica mejorada con la revisión 3.005 y posterior..... 143</p> <p>    Anomalía corregida con la revisión 3.005 y posterior..... 143</p> <p>Módulos de serie B como repuestos directos para los módulos de serie A..... 144</p> <p>Instale el firmware de serie B..... 144</p> |
| <b>Historial de revisiones del módulo</b>       |   |
| <b>Glosario</b>                                 |   |
| <b>Índice</b>                                   |   |

En este manual se describe cómo realizar la instalación, la configuración y la resolución de problemas de módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix®. Usted debe ser capaz de programar y operar un controlador ControlLogix para poder utilizar de manera eficiente el módulo de E/S analógicas de alta velocidad.

## **Entorno Studio 5000**

El entorno de ingeniería y diseño de Studio 5000 combina los elementos de ingeniería y de diseño en un entorno común. El primer elemento en el entorno Studio 5000 es la aplicación Logix Designer. La aplicación Logix Designer es la redefinición del software RSLogix 5000 y continuará siendo el producto para programar los controladores Logix5000™ para las soluciones basadas en control discreto, de proceso, de lote, de movimiento, de seguridad y de variador.



El entorno Studio 5000 es la base de futuras herramientas y capacidades de diseño de ingeniería de Rockwell Automation®. Es el lugar para que los ingenieros de diseño desarrollen todos los elementos de su sistema de control.

## Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos relacionados de Rockwell Automation.

| Recurso  | Descripción   |
|--|---|
| 1756 ControlLogix I/O Modules Specifications Technical Data, publicación <a href="#">1756-TD002</a>                  | Proporciona especificaciones de módulos de E/S ControlLogix.  |
| ControlLogix Analog I/O Modules User Manual, publicación <a href="#">1756-UM009</a>                                  | Describe cómo realizar la instalación, la configuración y la resolución de problemas de módulos de E/S analógicas ControlLogix.   |
| ControlLogix System User Manual, publicación <a href="#">1756-UM001</a>  | Describe cómo realizar la instalación, la configuración, la programación y la operación de un sistema ControlLogix.   |
| ControlLogix Chassis and Power Supplies Installation Instructions, publicación <a href="#">1756-IN005</a>            | Describe cómo instalar y resolver problemas de las versiones estándar y ControlLogix-XT™ del chasis 1756 y de las fuentes de alimentación eléctrica, incluidas fuentes de alimentación eléctrica redundantes. |
| Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación <a href="#">1770-4.1</a> | Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.   |
| Sitio web de certificaciones de productos, <a href="http://www.ab.com">http://www.ab.com</a>                         | Proporciona las declaraciones de conformidad, los certificados y otros detalles de certificación.   |

Puede ver o descargar publicaciones en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con su distribuidor regional de Allen-Bradley o con el representante de ventas de Rockwell Automation.

## ¿Qué es el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix?

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Características disponibles  | 11     |
| Módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix | 12     |

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix es un módulo de interface que convierte señales analógicas a valores digitales en el caso de entradas y que convierte valores digitales a señales analógicas en el caso de salidas. Mediante el modelo de red productor/consumidor, el módulo produce información cuando es necesario, a la vez que realiza funciones adicionales del sistema.

### Características disponibles

Las siguientes son algunas de las características disponibles en el módulo:

- Sincronización de entradas – Esta función le permite a usted sincronizar el muestreo de entradas de múltiples módulos analógicos rápidos en el mismo chasis, lo que permite que dichas entradas se muestreen a la misma tasa a microsegundos una de la otra. Para obtener más información consulte [Sincronice entradas del módulo en la página 45](#).
- Módulo combinado que ofrece 4 entradas diferenciales y 2 salidas
- Muestreo de entradas a fracciones de milisegundo
- Actualizaciones de salida de un milisegundo
- Alarmas y escalado incorporados
- Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)
- Comunicación productor/consumidor
- Sello de hora en curso de datos, en milisegundos
- Sello de hora con hora coordinada del sistema (CST), de datos en microsegundos
- Número de punto flotante (coma flotante) de 32 bits IEEE
- Certificación Clase I/División 2, UL, CSA, CE y C-Tick

Para ver una lista completa, con explicaciones detalladas de todas las características de los módulos, vea el [Capítulo 3](#).

## Módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix

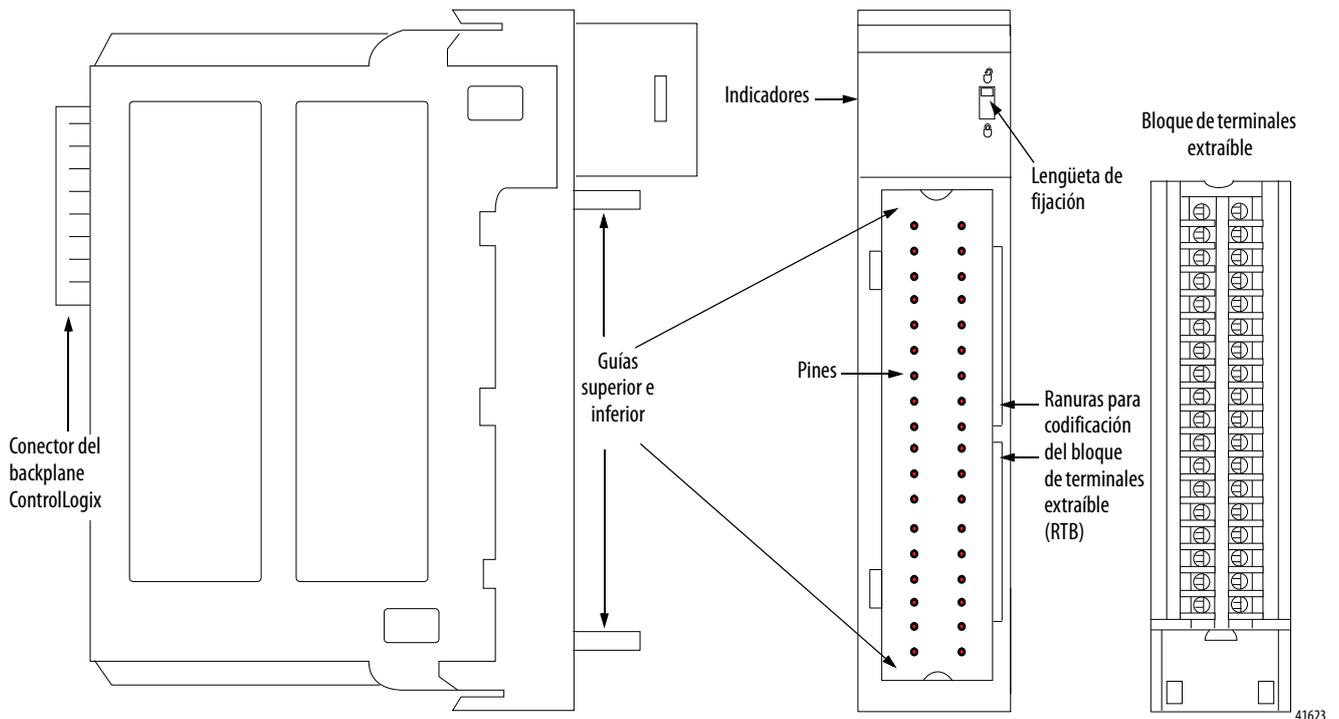
Un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix se monta en un chasis ControlLogix y utiliza un bloque de terminales extraíble (RTB) o un módulo de interface (IFM) para conectar todos los cables del lado de campo.

Antes de instalar y empezar a utilizar el módulo, haga lo siguiente:

- Instale y conecte a tierra un chasis 1756 y la fuente de alimentación eléctrica. Consulte las publicaciones listadas en [Recursos adicionales en la página 10](#).
- Solicite y reciba un bloque de terminales extraíble (RTB) o un módulo de interface (IFM), junto con sus componentes, para su aplicación.

**IMPORTANTE** Los bloques de terminales extraíbles (RTB) y los módulos de interface (IFM) no se incluyen junto con el módulo adquirido. Debe pedirlos por separado. Para obtener más información comuníquese con su distribuidor local o con el representante de ventas de Rockwell Automation.

Figura 1 – Características físicas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad



La [Tabla 1](#) lista las características físicas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix.

**Tabla 1 – Características físicas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix**

| <b>Característica</b>               | <b>Descripción</b>   |
|-------------------------------------|--|
| Conector del backplane ControlLogix | Proporciona una interface al sistema ControlLogix al conectar el módulo al backplane.  |
| Pines                               | Las conexiones de entrada/salida, alimentación y conexión a tierra se conectan al módulo a través de estos pines mediante un bloque de terminales extraíble. |
| Lengüeta de fijación                | Fija el bloque de terminales extraíble en el módulo para mantener las conexiones de cableado.  |
| Ranuras para codificación           | Las ranuras codifican mecánicamente el bloque de terminales extraíble para evitar que usted haga conexiones de cables al módulo de forma incorrecta.         |
| Indicadores de estado               | Muestran la información de estado de comunicación, diagnóstico del módulo y calibración. Use estos indicadores como ayuda en la resolución de problemas.     |
| Guías superior e inferior           | Ayudan a asentar el bloque de terminales extraíble en el módulo.   |

**Notas:**

## Operación de las E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Propiedad y conexiones                       | 16     |
| Configure el módulo                          | 16     |
| Conexiones directas                          | 17     |
| Entradas y salidas en el mismo módulo        | 18     |
| Diferencias entre las entradas y las salidas | 20     |
| Modo de solo recepción                       | 22     |

**IMPORTANTE** El rendimiento de un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix varía según funcione en el chasis local o en un chasis remoto.

El rendimiento del módulo está limitado en un chasis remoto. La red no puede aceptar eficazmente las velocidades más rápidas de actualización del módulo porque la magnitud de la difusión de datos requiere de una gran porción del ancho de banda de la red. Para obtener el máximo rendimiento del módulo recomendamos que lo use en un chasis local.

Este capítulo describe cómo el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix funciona en un chasis local. Para obtener más información sobre cómo funciona el módulo en un chasis remoto, consulte el [Apéndice E](#).

## Propiedad y conexiones

Cada módulo de E/S analógicas de alta velocidad en el sistema ControlLogix debe ser propiedad de un controlador ControlLogix. Este controlador propietario almacena los datos de configuración del módulo y puede ser local o remoto con respecto a la posición del módulo. El controlador propietario envía los datos de configuración del módulo de E/S analógicas de alta velocidad para definir el comportamiento del módulo e iniciar la operación.

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix está limitado a un solo propietario y debe mantener comunicación continuamente con el propietario para operar normalmente.

Los módulos de entrada ControlLogix permiten que múltiples controladores propietarios almacenen cada uno los datos de configuración del módulo. El módulo de E/S analógicas de alta velocidad, sin embargo, también tiene salidas y no acepta múltiples controladores propietarios. No obstante, otros controladores pueden hacer conexiones de solo recepción al módulo. Para obtener más información sobre conexiones de solo recepción consulte la [página 22](#).

## Configure el módulo

La porción de configuración de E/S de la aplicación Studio 5000 Logix Designer genera los datos de configuración para cada módulo de E/S analógicas de alta velocidad del sistema de control.

Con los cuadros de diálogo de configuración en la aplicación Logix Designer, es posible configurar simultáneamente las entradas y las salidas de un módulo analógico de alta velocidad. Los datos de configuración se transfieren al controlador propietario durante la descarga del programa, y posteriormente se transfieren a los módulos apropiados.

Siga estas pautas al configurar módulos de E/S analógicas de alta velocidad.

1. Configure todos los módulos para el controlador mediante el software.
2. Descargue la información de configuración al controlador.
3. Entre en línea con su proyecto Logix Designer para comenzar la operación.

Para obtener más información sobre cómo usar el software para configurar el módulo consulte el [Capítulo 5](#).

## Conexiones directas

Una conexión directa es un vínculo de transferencia de datos en tiempo real entre el controlador y el módulo que ocupa la ranura a la que hacen referencia los datos de configuración. Cuando se descargan los datos de configuración del módulo a un controlador propietario, el controlador intenta establecer una conexión directa con cada uno de los módulos a los que hacen referencia los datos.

Si un controlador tiene datos de configuración que hacen referencia a una ranura en el sistema de control, el controlador comprueba de forma periódica la presencia de un dispositivo en dicha ranura. Cuando se detecta la presencia de un dispositivo allí, el controlador envía automáticamente los datos de configuración y ocurre uno de los siguientes eventos:

- Si los datos son adecuados para el módulo encontrado en la ranura, se realiza una conexión y comienza la operación.
- Si los datos de configuración no son adecuados, los datos se rechazan y aparece un mensaje de error en el software. En este caso, los datos de configuración pueden ser inadecuados por varios motivos. Por ejemplo, los datos de configuración de un módulo pueden ser adecuados excepto por una discordancia en la codificación electrónica que impide el funcionamiento normal.

El controlador continuamente mantiene y monitorea su conexión con un módulo. Cualquier interrupción en la conexión, tal como el retiro de un módulo del chasis con la alimentación eléctrica conectada, causa que el controlador establezca bits de estado de fallo en el área de datos asociada con el módulo. La lógica de escalera de relés puede usarse para monitorear esta área de datos para detectar los fallos del módulo.

## Entradas y salidas en el mismo módulo

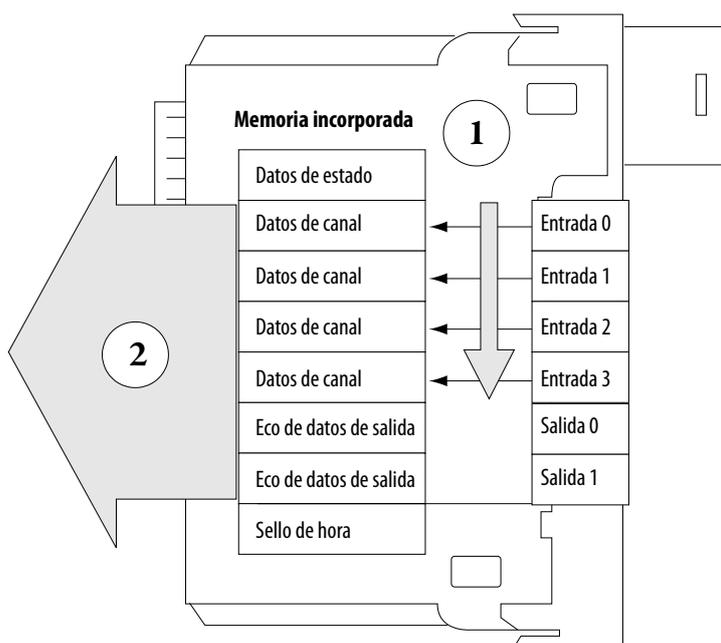
El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix tiene 4 entradas y 2 salidas. Los siguientes parámetros configurables afectan el comportamiento del módulo:

- [Muestreo en tiempo real \(RTS\)](#) – Define el régimen de actualización de las entradas.
- [Requested Packet Interval \(Intervalo solicitado entre paquetes – RPI\)](#) – Define el régimen de actualización de las salidas y transferencias adicionales de datos de entrada.

### Muestreo en tiempo real (RTS)

RTS es un parámetro configurable (0.3...25 ms) que define el régimen de actualización de las entradas. Este parámetro causa que el módulo haga lo siguiente.

1. Escanear todos los canales de entrada y almacenar los datos en la memoria incorporada.
2. Multidifundir los datos de canal actualizados, así como otros datos de estado, al backplane del chasis local.




---

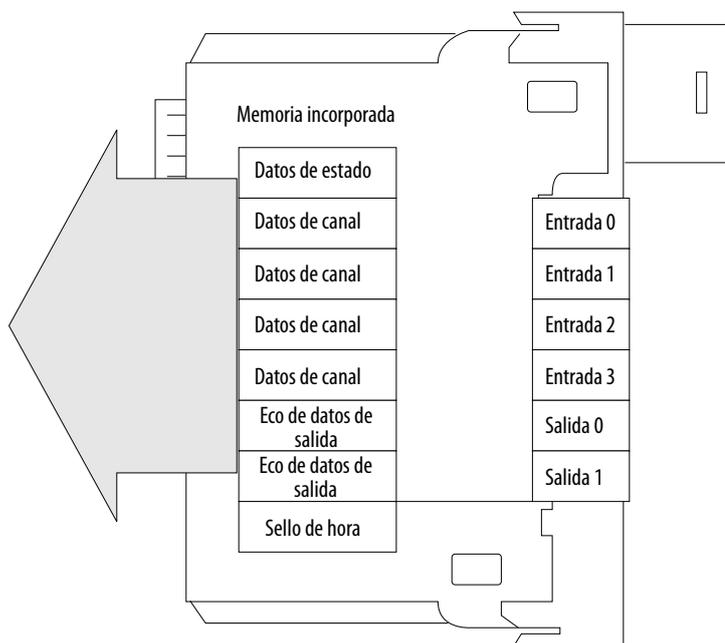
**IMPORTANTE** El valor de muestreo en tiempo real (RTS) se establece durante la configuración inicial. Este valor puede ajustarse en cualquier momento. Para usar valores de milisegundos fraccionarios, escriba los valores con un punto decimal. Por ejemplo, para usar 800 ms, escriba 0.8.

Para obtener más información sobre cómo establecer el valor de muestreo en tiempo real (RTS) consulte el [Capítulo 5](#).

---

## Requested Packet Interval (Intervalo solicitado entre paquetes – RPI)

El intervalo solicitado entre paquetes (Requested Packet Interval (intervalo – RPI) es un parámetro configurable que también instruye al módulo para multidifundir sus datos de canal y de estado al backplane del chasis local. Sin embargo, el intervalo solicitado entre paquetes instruye al módulo que multidifunda el **contenido actual** de su memoria incorporada, incluido el eco de datos de entrada y de salida, cuando caduque el intervalo solicitado entre paquetes. Cuando caduca el intervalo solicitado entre paquetes, el módulo no actualiza sus canales antes de la multidifusión. El intervalo solicitado entre paquetes también instruye al controlador propietario que actualice las salidas del módulo.



**IMPORTANTE** El controlador propietario envía datos de salida al módulo de E/S analógicas de alta velocidad asincrónicamente a cuando se retornan los datos de canal y los datos de eco de salida mediante el backplane ControlLogix.

El valor de intervalo solicitado entre paquetes se establece durante la configuración inicial del módulo. Ajustar el intervalo solicitado entre paquetes causa que la conexión se cierre y vuelva a abrirse.

## Diferencias entre las entradas y las salidas

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix tiene tanto entradas como salidas. Sin embargo, existen diferencias significativas entre la manera en que cada tipo de canal opera.

### Funcionamiento de las entradas del módulo

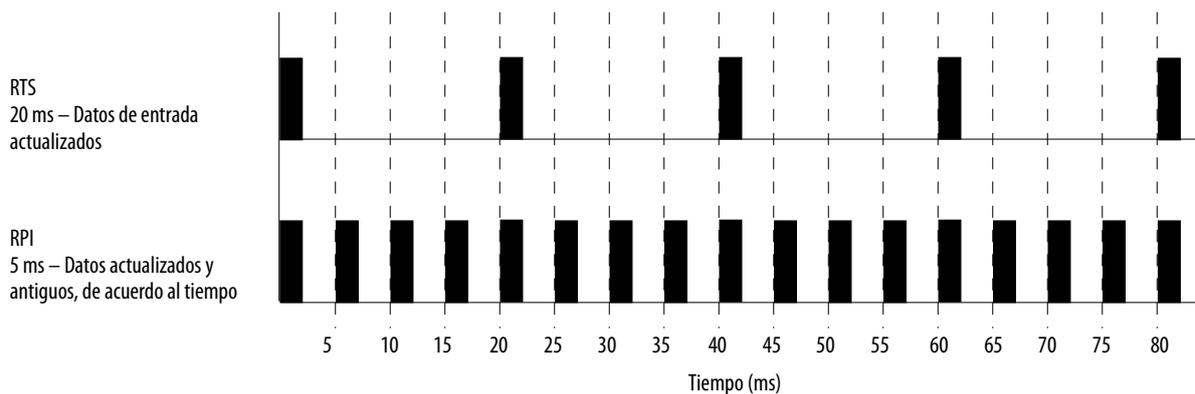
En los sistemas de E/S tradicionales, los controladores encuestan las entradas del módulo para obtener el estado. El controlador propietario no encuesta las entradas analógicas de alta velocidad ControlLogix una vez que se ha establecido una conexión. En lugar de ello, el módulo multidifunde sus datos de entrada periódicamente. La frecuencia de multidifusión depende de la configuración del módulo, como los regímenes de muestreo en tiempo real (RTS) y de intervalo solicitado entre paquetes (RPI).

**IMPORTANTE** El módulo solo envía datos al régimen de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en estas situaciones:

- $RPI < RTS$ . En este caso, el módulo realiza multidifusiones tanto al régimen de muestreo en tiempo real (RTS) como al régimen de intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Sus valores respectivos determinan la frecuencia con la que el controlador propietario recibe datos y cuántas multidifusiones del módulo contienen datos de canal actualizados.
- Si  $RPI > RTS$ , cada multidifusión proveniente del módulo tiene datos de canal actualizados. De hecho, el módulo solo está multidifundiendo al régimen de muestreo en tiempo real (RTS).
- El módulo está operando en un modo en que las entradas no se muestrean, por ejemplo, de calibración.

En la [Figura 2](#), el valor de muestreo en tiempo real (RTS) es 20 ms y el valor de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) es 5 ms. Solo cada cuarta multidifusión contiene datos de canal actualizados.

**Figura 2 – Régimen de actualización de datos de entrada**



Los datos de canal de entrada actualizados se reciben a 0 ms, 20 ms, 40 ms, 60 ms y 80 ms. Los datos recibidos a otros tiempos de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) repiten los muestreos en tiempo real (RTS) más anteriores. Por ejemplo, los datos recibidos a 30 ms repiten los recibidos a 20 ms.

## Funcionamiento de las salidas del módulo

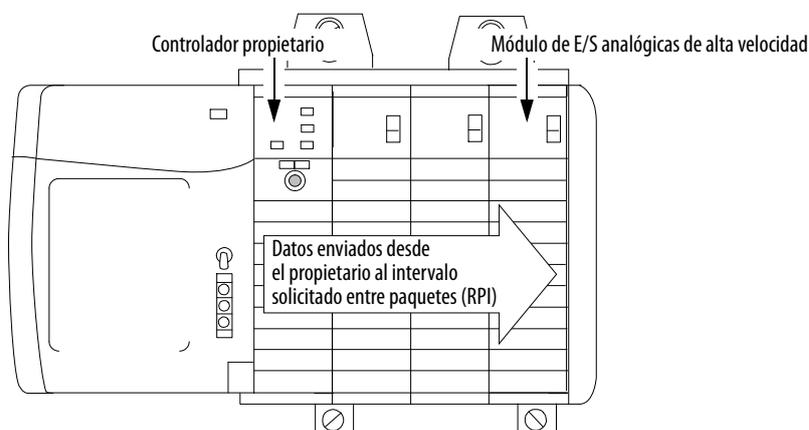
Al especificar un valor de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) para el módulo de E/S analógicas de alta velocidad, usted define cuándo el controlador realiza una difusión de los datos de salida al módulo. Si el módulo reside en el mismo chasis que el controlador propietario, el módulo recibe los datos casi inmediatamente.

Las salidas del módulo analógico de alta velocidad reciben datos provenientes del controlador propietario y envían en eco los datos de salida **solo al período especificado en el intervalo solicitado entre paquetes (RPI)**. Los datos **no** se envían al módulo al final del escán del programa del controlador.

Cuando un módulo de E/S analógicas de alta velocidad recibe **nuevos datos** de un controlador propietario, el módulo multidifunde o envía en eco el valor del dato de salida que corresponde a la señal analógica aplicada a los terminales de salida<sup>(1)</sup> al resto del sistema de control al siguiente intervalo solicitado entre paquetes (RPI) o al valor de muestreo en tiempo real (RTS), lo que ocurra primero. Esta función se llama **eco de datos de salida**.

De acuerdo al valor de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) con respecto a la duración del escán del programa del controlador, el módulo puede recibir y realizar un eco de los datos varias veces durante un escán del programa.

Puesto que el envío de datos no depende de la llegada al fin del programa, el controlador permite de manera eficaz que los canales de salida del módulo cambien de valor varias veces durante un solo escán del programa cuando el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) es menor que la duración del escán del programa.



(1) Si bien el valor de salida en el terminal de tornillo del bloque de terminales extraíble (RTB) generalmente coincide con el valor de eco del dato de salida, la coincidencia no está garantizada. El eco del dato de salida que se multidifunde al resto del sistema de control representa el valor que se ordenó para las salidas.

## Modo de solo recepción

Cualquier controlador en el sistema puede **escuchar** los datos de un módulo de E/S analógicas de alta velocidad (datos de entrada o eco de datos de salida) incluso si el controlador no es propietario del módulo. El módulo no tiene que mantener los datos de configuración del módulo para escuchar el módulo.

Durante el proceso de configuración de E/S, usted puede especificar el modo Listen-only en el campo Communication Format. Para obtener más información sobre el formato de comunicación consulte la [página 75](#).

La selección de la opción del modo Listen-only les permite al controlador y al módulo establecer comunicación sin que el controlador envíe datos de configuración. En este caso, otro controlador es el propietario del módulo del que se recibe, y almacena los datos de configuración del módulo.

---

**IMPORTANTE** Los controladores que usan el modo Listen-only continúan recibiendo multidifusión de datos del módulo de E/S siempre que se mantenga una conexión entre un propietario y el módulo de E/S.

Si se interrumpe la conexión entre el propietario y el módulo, el módulo detiene la multidifusión de datos y se interrumpen también las conexiones a todos los controladores de recepción.

---

## Características del módulo

| Tema  | Página |
|---|--------|
| Compatibilidad de entradas  | 23     |
| Compatibilidad de salidas   | 23     |
| Características generales del módulo                              | 24     |
| Codificación electrónica  | 25     |
| Descripción de resolución, escalado y formato de datos del módulo | 35     |
| Características específicas a las entradas del módulo             | 37     |
| Características específicas a las salidas del módulo              | 46     |
| Generación de informes de fallos y de estado                      | 49     |

### Compatibilidad de entradas

Las entradas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix convierten las siguientes señales analógicas a valores digitales:

- Volts
- Miliamps

El valor digital que representa la magnitud de la señal analógica luego se transmite por el backplane a un controlador propietario o a otros entes de control.

### Compatibilidad de salidas

Las salidas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix convierten un valor digital entregado al módulo mediante el backplane a una señal analógica:

- $-10.5...10.5\text{ V}$ 
  - o
- $0...21\text{ mA}$

El valor digital representa la magnitud de la señal analógica deseada. El módulo convierte el valor digital en una señal analógica y proporciona esta señal en los terminales de tornillo del módulo.

## Características generales del módulo

Esta sección describe las características disponibles en los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix que son comunes con otros módulos de E/S ControlLogix.

### Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)

Los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix se pueden conectar y desconectar del chasis sin necesidad de desconectar la alimentación eléctrica. Esta característica permite mayor disponibilidad del sistema de control porque mientras se desconecta o se reconecta el módulo, no ocurre ninguna interrupción adicional al resto del proceso controlado.

### Generación de informes de fallos de módulo

Los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix proporcionan una indicación tanto de hardware como de software cuando se produce un fallo del módulo. Cada módulo tiene un indicador de estado de fallo. La aplicación Logix Designer muestra gráficamente el fallo e incluye un mensaje de fallo que describe la naturaleza del mismo. Esta característica le permite determinar cómo se ha visto afectado un determinado módulo y qué acción tomar para reanudar el funcionamiento normal.

Para obtener más información sobre los fallos y la generación de informes de fallo consulte la [página 49](#).

### Totalmente configurable por software

La aplicación Logix Designer utiliza una interface para configurar el módulo. Todas las características del módulo se habilitan o inhabilitan mediante la porción de configuración de E/S de la aplicación.

El usuario también puede utilizar el software para interrogar cualquier módulo en el sistema para recuperar lo siguiente:

- Número de serie
- Información de la revisión
- Número de catálogo
- Identificación del proveedor
- Información sobre el error/fallo
- Contadores de diagnóstico

## Codificación electrónica

La función de codificación electrónica compara automáticamente el módulo esperado, como se muestra en el árbol de configuración de E/S, I/O Configuration, de Logix Designer, con el módulo físico antes de que comience la comunicación de E/S. Se puede utilizar codificación electrónica para ayudar a evitar la comunicación con un módulo que no corresponda a la revisión y al tipo esperados.

En cada módulo en el árbol de configuración I/O Configuration, la opción de codificación seleccionada por el usuario determina si se realiza la verificación de codificación electrónica y cómo se realiza. Normalmente hay tres opciones de codificación disponibles:

- [Exact Match \(Exactamente igual\)](#)
- [Compatible Keying \(Codificación compatible\)](#)
- [Disabled Keying \(Codificación inhabilitada\)](#)

Se deben considerar cuidadosamente las ventajas y las implicaciones de cada opción de codificación al seleccionar entre ellas. En algunos tipos de módulo específicos hay menos opciones disponibles.

La codificación electrónica se basa en un conjunto de atributos exclusivo de cada revisión de producto. Cuando un controlador Logix5000 comienza a comunicarse con un módulo, se toma en consideración este conjunto de atributos de codificación.

**Tabla 2 – Atributos de codificación**

| Atributo       | Descripción   |
|----------------|---|
| Vendor         | Fabricante del módulo, por ejemplo, Rockwell Automation/Allen-Bradley.  |
| Product Type   | Tipo general del módulo; por ejemplo, adaptador de comunicación, variador de CA o E/S digitales.  |
| Product Code   | Tipo específico de módulo, generalmente representado por su número de catálogo, por ejemplo, 1756-IB16I.  |
| Major Revision | Número que representa las capacidades funcionales y los formatos de intercambio de datos del módulo. Generalmente, aunque no siempre, una revisión mayor más reciente, o sea superior, acepta por lo menos todos los formatos de datos admitidos por una revisión mayor anterior, es decir inferior, del mismo número de catálogo y, posiblemente, otros adicionales. |
| Minor Revision | Número que indica la revisión específica de firmware del módulo. Las revisiones menores generalmente no afectan la compatibilidad de los datos, pero pueden indicar mejor rendimiento o comportamiento.   |

Puede encontrar información sobre la revisión en la ficha General del cuadro de diálogo Properties del módulo.

**Figura 3 – Ficha General**



**IMPORTANTE** El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

## Exact Match (Exactamente igual)

La codificación Exact Match requiere que todos los atributos de codificación, es decir, Vendor, Product Type, Product Code, Major Revision y Minor Revision, del módulo físico y del módulo creado en el software concuerden exactamente para establecer la comunicación. Si algún atributo no coincide exactamente, no se permite la comunicación de E/S con el módulo o con los módulos conectados a través de él, como en el caso de un módulo de comunicación.

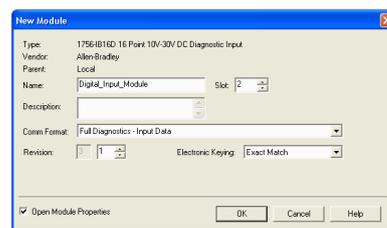
Utilice la codificación Exact Match cuando necesite que el sistema verifique que las revisiones del módulo que se están utilizando sean exactamente las especificadas en el proyecto; por ejemplo, para uso en industrias muy reguladas. La codificación Exact Match es también necesaria para habilitar la actualización automática de firmware, Automatic Firmware Update, en el módulo a través de la característica Firmware Supervisor desde un controlador Logix5000.

**EJEMPLO** En este caso, **la codificación exactamente igual evita la comunicación de E/S.**

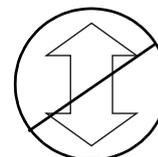
La configuración del módulo es para un módulo 1756-IB16D con revisión de módulo 3.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso se impide la comunicación porque la revisión menor, Minor Revision, del módulo no es exactamente igual.

### Configuración del módulo

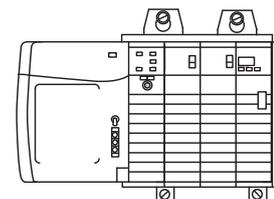
Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
 Revisión mayor = 3  
**Revisión menor = 1**



Se impide la comunicación.



Módulo físico  
 Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
 Revisión mayor = 3  
**Revisión menor = 2**



**IMPORTANTE** El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

## **Compatible Keying (Codificación compatible)**

La codificación compatible, Compatible Keying, indica que el módulo determina si se acepta o si se rechaza la comunicación. Diferentes familias de módulos, adaptadores de comunicación y tipos de módulos implementan la comprobación de compatibilidad de forma diferente en base a las capacidades de la familia y al conocimiento previo de productos compatibles. Las notas de la versión de módulos individuales indican los detalles específicos sobre compatibilidad.

Compatible Keying es la configuración predeterminada. Compatible Keying permite que el módulo físico acepte la clave del módulo configurado en el software, siempre y cuando el módulo configurado pueda ser emulado por el módulo físico. El nivel exacto de emulación requerido es específico del producto y de la revisión.

Con Compatible Keying, se puede reemplazar un módulo de una determinada revisión mayor, Major Revision, por uno del mismo número de catálogo y la misma revisión mayor o una más reciente, es decir, un número de revisión más alto. Si una revisión mayor, Major Revision, es igual, entonces asegúrese de que la revisión menor, Minor Revision, sea igual o mayor de la que está configurada en el proyecto. En algunos casos, la selección hace posible utilizar un repuesto con un número de catálogo diferente al original. Por ejemplo, se puede reemplazar un módulo 1756-CNBR con un módulo 1756-CN2R.

Cuando se crea un módulo, los desarrolladores del módulo consideran el historial de desarrollo del módulo para implementar capacidades que emulan las capacidades del módulo previo. Sin embargo, los desarrolladores no pueden conocer los desarrollos futuros. Por ello, al configurar un sistema, recomendamos que configure su módulo con la revisión más antigua, o sea, la más baja, del módulo físico que usted cree que se usará en el sistema. De este modo se puede evitar el caso de que un módulo físico rechace la solicitud de codificación debido a que tenga una revisión más antigua que la configurada en el software.

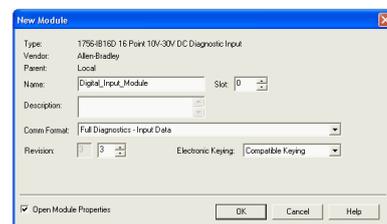
**EJEMPLO**

En este caso, **la codificación compatible, Compatible Keying, evita la comunicación de E/S.**

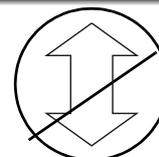
La configuración del módulo es para un módulo 1756-IB16D con revisión de módulo 3.3. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con revisión de módulo 3.2. En este caso se impide la comunicación porque la revisión menor del módulo es más baja que la esperada y es posible que no sea compatible con 3.3.

Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
 Revisión mayor = 3  
**Revisión menor = 3**

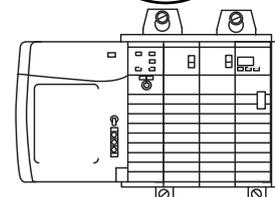


Se impide la comunicación.



Módulo físico

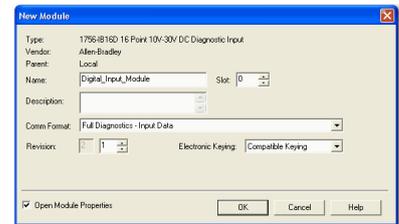
Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
 Revisión mayor = 3  
**Revisión menor = 2**



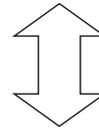
**EJEMPLO** En este caso, **la codificación compatible permite la comunicación de E/S.**  
 La configuración del módulo corresponde a un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 2.1. El módulo físico es un módulo 1756-IB16D con la revisión de módulo 3.2. En este caso se permite la comunicación porque la revisión mayor del módulo físico es más alta que la esperada, y el módulo determina que es compatible con la revisión mayor anterior.

Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
**Revisión mayor = 2**  
**Revisión menor = 1**

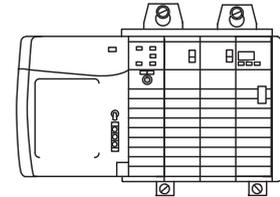


Se permite la comunicación.



Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16D  
**Revisión mayor = 3**  
**Revisión menor = 2**



**IMPORTANTE** El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

## Disabled Keying (Codificación inhabilitada)

La codificación inhabilitada, Disabled Keying, indica que los atributos de codificación no se tienen en cuenta al intentar la comunicación con un módulo. Se tienen en cuenta otros atributos, como el tamaño y el formato de los datos, que deben ser aceptables antes de establecer la comunicación de E/S. Con la codificación inhabilitada, Disabled Keying, la comunicación de E/S suceso con un módulo de un tipo distinto al especificado en el árbol de configuración I/O Configuration, con resultados impredecibles. Generalmente no recomendamos usar codificación inhabilitada.



**ATENCIÓN:** Sea sumamente prudente al utilizar codificación inhabilitada, Disabled Keying; si se usa de forma incorrecta, esta opción puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.

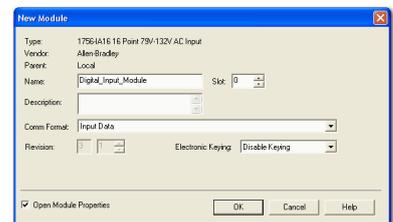
Si utiliza codificación inhabilitada, debe responsabilizarse de entender si el módulo usado puede cumplir con los requisitos funcionales de la aplicación.

**EJEMPLO** En este caso, **la inhabilitación de la codificación evita la comunicación de E/S.**

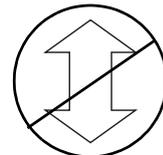
La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas analógicas 1756-IF16. En este caso se impide la comunicación porque el módulo analógico rechaza los formatos de datos que solicita la configuración del módulo digital.

### Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IA16  
 Revisión mayor = 3  
 Revisión menor = 1

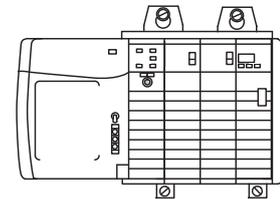


Se impide la comunicación.



### Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas analógicas  
 Número de catálogo = 1756-IF16  
 Revisión mayor = 3  
 Revisión menor = 2

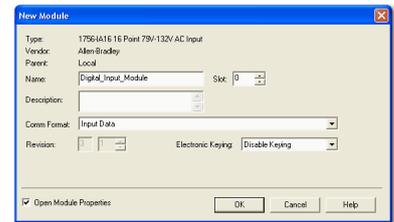


**EJEMPLO** En este caso, **la inhabilitación de la codificación permite la comunicación de E/S.**

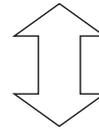
La configuración del módulo corresponde a un módulo de entradas digitales 1756-IA16. El módulo físico es un módulo de entradas digitales 1756-IB16. En este caso se permite la comunicación porque los dos módulos digitales comparten formatos de datos comunes.

Configuración del módulo

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IA16  
 Revisión mayor = 2  
 Revisión menor = 1

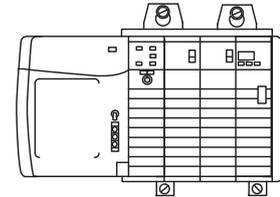


Se permite la comunicación.



Módulo físico

Proveedor = Allen-Bradley  
 Tipo de producto = Módulo de entradas digitales  
 Número de catálogo = 1756-IB16  
 Revisión mayor = 3  
 Revisión menor = 2



**IMPORTANTE** El cambio de las selecciones de codificación electrónica en línea puede hacer que se interrumpa la conexión de la comunicación de E/S con el módulo, lo que provocaría una pérdida de datos.

## Acceso al reloj del sistema para las funciones de sello de hora

Ciertos módulos, por ejemplo los controladores en un chasis ControlLogix, tienen un reloj del sistema. El reloj es un número de marcha libre de 64 bits, que incrementa cada microsegundo. Se utiliza para colocar un sello de hora en el muestreo de datos de entrada dentro del chasis local.

Usted puede configurar sus módulos de E/S analógicas de alta velocidad para obtener acceso a este reloj y a datos de sello de hora cuando el módulo realiza multidifusiones al sistema. Usted decide el tipo de sello de hora al seleccionar un formato de comunicación. Para obtener más información sobre cómo seleccionar el formato de comunicación consulte la [página 75](#).

Esta característica permite cálculos precisos entre eventos para ayudarle a identificar la secuencia de eventos en condiciones de fallo o en el curso de las operaciones normales de E/S. Este reloj también se usa para sincronizar entradas de múltiples módulos en el mismo chasis. Para obtener más información acerca de cómo sincronizar entradas del módulo vea la [página 45](#).

## Rolling Timestamp (Sello de hora periódico)

Cada módulo de E/S analógicas de alta velocidad tiene un sello de hora periódico que no está relacionado a la hora coordinada del sistema (CST). El sello de hora periódico es un temporizador de funcionamiento continuo, de 15 bits, que cuenta en milisegundos.

En las entradas del módulo, cuando el módulo escanea sus canales de entrada también registra el valor del sello de hora en dicho momento. Luego el programa del usuario puede usar los dos últimos valores del sello de hora y calcular el intervalo entre la recepción de datos o la hora en que se recibieron nuevos datos.

Puesto que el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ofrece tiempos de muestreo en fracciones de milisegundos y el sello de hora periódico cuenta en milisegundos, es posible tomar una nueva muestra sin alterar el sello de hora periódico. Si se requieren deltas de hora precisos en casos de fracciones de milisegundos, los 32 bits inferiores del sello de hora CST ofrecen la precisión necesaria.

## Modelo productor/consumidor

El modelo productor/consumidor consiste en un intercambio de datos inteligente entre módulos y otros dispositivos del sistema, en el que cada módulo produce datos sin una encuesta previa. Los módulos producen los datos, y cualquier dispositivo controlador propietario o de solo recepción puede decidir consumirlos.

Por ejemplo, las entradas del módulo producen datos y cualquier número de procesadores puede consumirlos al mismo tiempo. Esto elimina la necesidad de que un procesador envíe los datos a otro procesador. Para obtener una explicación más detallada de este proceso consulte el [Capítulo 2](#).

## Información de estado

Cada módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix tiene indicadores de estado que le permiten verificar los diagnósticos del módulo y el estado de operación.

Los siguientes estados pueden verificarse con los indicadores:

- **Estado de calibración** – El indicador parpadea para indicar cuando el módulo está en el modo de calibración.
- **Estado del módulo** – El indicador muestra el estado de comunicación del módulo.

Para ver los indicadores de estado en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix consulte el [Capítulo 7](#).

## Cumplimiento total con las especificaciones de Clase I, División 2

Todos los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix mantienen la certificación de sistema CSA Clase I, División 2. Esto permite colocar el sistema ControlLogix en entornos que no sean necesariamente 100% libres de peligros.

---

**IMPORTANTE** No extraiga módulos mientras la alimentación eléctrica esté conectada, ni retire un bloque de terminales extraíble activado en un ambiente peligroso.

---

## Certificación CE/CSA/UL/C-Tick

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix cuenta con múltiples certificaciones, tales como CE, CSA, UL y C-Tick. Si el módulo tiene certificación, incluye el distintivo correspondiente.

## Calibración en campo

Los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix le permiten calibrar cada canal individualmente o en grupos, por ejemplo todas las entradas simultáneamente. La aplicación Logix Designer proporciona una interface para realizar la calibración.

Para ver cómo calibrar el módulo consulte el [Capítulo 6](#).

## Enclavamiento de alarmas

La función de enclavamiento permite que el módulo de E/S analógicas de alta velocidad enclave una alarma en la posición establecida una vez se ha disparado, incluso si desaparece la condición causante de la alarma. Una vez que la alarma esté enclavada, usted debe desenclavarla mediante la aplicación Logix Designer o mediante una instrucción de mensaje.

Para ver cómo desenclavar una alarma consulte la [página 77](#).

## Inhabilitación de alarmas

La aplicación Logix Designer proporciona la opción de inhabilitar todas las alarmas del proceso disponibles en el módulo, como se describe en las páginas [44](#), [45](#) y [48](#).

Para ver cómo inhabilitar alarmas del proceso consulte la [página 77](#).

## Formato de datos

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad envía en difusión múltiple datos de punto flotante (coma flotante). Los datos de punto flotante (coma flotante) utilizan un formato IEEE de 32 bits. **El módulo de número entero no está disponible** en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix.

## Inhibición del módulo

La inhibición del módulo proporciona la opción de cerrar la conexión entre el módulo de E/S analógicas de alta velocidad y su controlador propietario. Esta función detiene la transferencia de datos entre el controlador propietario y un módulo configurado. La conexión vuelve a abrirse cuando se inhibe el módulo.

---

**IMPORTANTE** Cuando se inhibe un módulo de E/S analógicas de alta velocidad, todas las salidas cambian al estado configurado para el modo de programación.

Por ejemplo, si el módulo se configura para que el estado de las salidas cambien a cero durante el modo de programación, cuando ese módulo se inhiba, las salidas cambian a cero.

---



Use la [Tabla 3](#) para ver la resolución en cada rango del módulo.

**Tabla 3 – Rango de resolución del módulo**

| Rango de entrada | Bits eficaces en el rango | Resolución     |
|------------------|---------------------------|----------------|
| ±10 V            | 14 bits                   | 1.3 mV/conteo  |
| 0 V...10 V       | 13 bits                   | 1.3 mV/conteo  |
| 0 V...5 V        | 12 bits                   | 1.3 mV/conteo  |
| 0 mA...21 mA     | 12 bits                   | 5.25 µA/conteo |
| Rango de salida  | Bits eficaces en el rango | Resolución     |
| ±10 V            | 14 bits                   | 1.3 mV/conteo  |
| 0 mA...21 mA     | 13 bits                   | 2.8 µA/conteo  |

**IMPORTANTE** Debido a que este módulo debe permitir posibles imprecisiones de calibración, los valores de resolución representan los conteos analógicos a digitales o digitales a analógicos disponibles en el rango especificado.

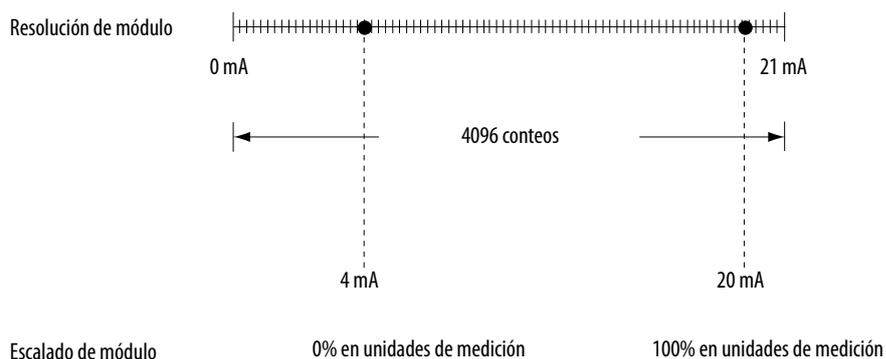
### Escalado

La función de escalado proporciona la opción de cambiar una cantidad de una notación a otra. Cuando usted escala un canal, debe seleccionar dos puntos en el rango de operación del canal y aplicar los valores bajo y alto a dichos puntos.

Por ejemplo, si usa una entrada en el modo de corriente, el canal mantiene una capacidad de rango de 0...21 mA. Pero su aplicación puede usar un transmisor de 4...20 mA. Usted puede escalar el módulo para representar 4 mA como la señal baja y 20 mA como la señal alta y escalar esos valores a las unidades de medición de su elección.

En este caso, el escalado puede causar que el módulo retorne los datos al controlador de modo que 4 mA retorne un valor de 0% en unidades de medición y 20 mA retorne un valor de 100% en unidades de medición.

**Figura 5 – Resolución de módulo comparado con escalado de módulo**



El escalado de módulo representa los datos devueltos del módulo al controlador.

**IMPORTANTE** Al seleccionar dos puntos para los valores alto y bajo de su aplicación, usted no limita el rango del módulo. El rango del módulo y su resolución permanecen constantes independientemente de cómo lo haya escalado usted para su aplicación.

El módulo puede operar con valores más allá del rango de 4 mA...20 mA. Si una señal de entrada más allá de las señales baja y alta está presente en el módulo, tal como 3 mA, esos datos son representados en términos de las unidades de medición establecidas durante el escalado. La [Tabla 4](#) muestra ejemplos de valores que pueden aparecer en base al ejemplo mencionado previamente.

**Tabla 4 – Valores de corriente representados en unidades de medición**

| Corriente | Valor en unidades de medición |
|-----------|-------------------------------|
| 3 mA      | -6.25%                        |
| 4 mA      | 0%                            |
| 12 mA     | 50%                           |
| 20 mA     | 100%                          |
| 21 mA     | 106.25%                       |

## Características específicas a las entradas del módulo

Las siguientes características son específicas para las entradas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad:

- [Archivar](#)
- [Múltiples rangos de entrada](#)
- [Detección de bajo rango/sobrerango](#)
- [Filtro digital](#)
- [Alarmas de proceso](#)
- [Alarma de régimen](#)
- [Sincronice entradas del módulo](#)

## Archivar

- 
- IMPORTANTE** La función de archivar está disponible solo con lo siguiente:
- Revisión de firmware del módulo 3.005 o posterior  
Para obtener más información acerca de cómo actualizar un módulo de la serie A con firmware de la serie B consulte el [Apéndice F](#).
  - Software RSLogix 5000, versión 16.03.00 o posterior o el entorno Studio 5000 versión 21.00.00 o posterior
- 

Archivar es una función de escaneo de entrada que permite al módulo analógico de alta velocidad almacenar hasta 20 muestras de datos de entrada para cada canal en los búfers incorporados del módulo antes de enviar los datos de E/S al controlador.

Al almacenar los datos del canal hasta que se toman 20 muestras, el módulo prolonga el tiempo entre transferencias de datos de E/S, lo cual resulta en un mejor uso de los recursos de la tarea del controlador al enviar las muestras por lotes en 1 transferencia grande en lugar de 20 transferencias pequeñas.

Cuando se define un período de muestreo en tiempo real (RTS) durante la configuración, éste define el intervalo en el cual el módulo escanea nuevos datos de cada uno de los canales de entrada, por ejemplo, período RTS = un muestreo de datos de entrada por canal.

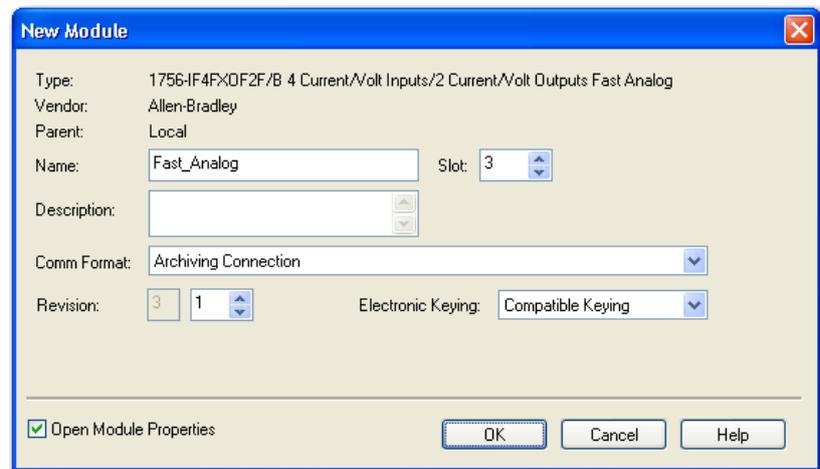
Sin la función de archivar, el módulo envía estos datos de canal al concluir cada escán de canal, por ejemplo, cada período RTS. Puesto que archivar le permite al módulo almacenar 20 escanes de canal de datos incorporados antes de transferirlos al controlador, el sistema puede registrar de manera eficaz datos de canal sin recargar excesivamente el backplane o el controlador.

- 
- EJEMPLO** Si el módulo está establecido para escanear sus canales al régimen más rápido posible, por ejemplo,  $RTS = 300 \mu s$ , en lugar de enviar datos al controlador a dicha frecuencia, el módulo envía datos según lo definido por esta fórmula:
- Archivar régimen de transferencia de datos =  $20 \times RTS$  seleccionado por el usuario
- En este caso, con el período de muestreo en tiempo real (RTS) para el módulo analógico de alta velocidad =  $300 \mu s$ , el módulo llena sus búfers incorporados con datos al régimen definido por dicho RTS, pero transfiere los datos al controlador solo cada 6 ms ( $20 \text{ muestras} \times 300 \mu s$ ).
- 

- IMPORTANTE** El escaneo de alta velocidad que ocurre cuando se aplica la función archivar solo a las entradas en el módulo y no a las salidas. Las salidas se actualizan al régimen de intervalo solicitado entre paquetes (RPI).
-

*Habilite la función archivar mediante el formato de comunicación*

Para usar la función archivar se debe seleccionar el perfil de configuración 1756-IF4FXOF2F/B, y luego seleccionar el formato de comunicación Archiving Connection, como se muestra en la [Figura 6](#).

**Figura 6 – Formato de comunicación Archiving Connection**

El formato de comunicación Archiving Connection crea dos tags adicionales en la estructura de entradas del módulo, como se describe a continuación.

**Tabla 5 – Tags de archivar**

| Tag               | Descripción   |
|-------------------|---|
| I.LastUpdateIndex | Retorna el número de la última muestra de archivo realizada por el módulo antes de que se envíen los datos al controlador.<br>Este tag es igual a 19 cuando el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) es mayor que (20 * RTS). |
| I.Input           | Una matriz que almacena datos de canal para cada una de las 20 muestras de archivo (0...19).  |

*Determine el intervalo solicitado entre paquetes RPI*

Cuando la función archivar está habilitada recomendamos establecer el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) del módulo a un régimen igual o mayor que 20 veces el régimen de muestreo en tiempo real (RTS). Usted puede determinar el intervalo solicitado entre paquetes recomendado mediante la siguiente ecuación.

$$RPI = (RTS \times 20)$$

El régimen de muestreo en tiempo real más rápido disponible para uso con el módulo analógico de alta velocidad es 300  $\mu$ s. Si el muestreo en tiempo real se establece a 300  $\mu$ s, establezca el intervalo solicitado entre paquetes por lo menos a 6 ms o a un valor mayor, como se muestra a continuación.

$$6 \text{ ms} = (300 \mu\text{s} \times 20)$$

Para obtener más información acerca de cómo determinar los regímenes de RPI y RTS con la función de archivar habilitada, haga una búsqueda en la Knowledgebase de Rockwell Automation, respuesta de ID 40228.

### Use la función de archivar, Archiving

Siga estos pasos para usar la función de archivar.

1. Seleccione un período de muestreo en tiempo real (RTS) apropiado para su aplicación.

El módulo acepta períodos de muestreo tan rápidos como 300  $\mu$ s. Sin embargo, solo el software RSLogix 5000, versión 18.02.00 o posterior, o el entorno Studio 5000, versión 21.00.00 o posterior, le permiten introducir ese valor en el perfil durante la configuración del módulo.

El software RSLogix 5000, versión 17.01.02 o anterior, requiere que usted introduzca un período RTS de 400  $\mu$ s como mínimo mediante el perfil. Usted debe introducir un valor de 0.3 en el tag C.RealTimeSample para lograr un RTS de 300  $\mu$ s.

**SUGERENCIA** Las salidas del módulo se actualizan solo al régimen definido de intervalo solicitado entre paquetes (RPI). Considere el comportamiento de las salidas al seleccionar un intervalo solicitado entre paquetes (RPI).

2. Calcule su intervalo solicitado entre paquetes (RPI): Seleccione un RPI igual a 20 x RTS.

Por ejemplo, si selecciona un muestreo en tiempo real (RTS) de 400  $\mu$ s y luego establece su intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en 8 ms, esto causa que el módulo envíe datos al controlador después del vigésimo escán de archivo (I.LastUpdateIndex siempre es igual a 19).

3. Programe una tarea de evento para copiar la estructura de matriz I.Input para alternar tags.

Para obtener más información, consulte:

- Para activar un evento, vea la [Nota 2 en la página 41](#).
- Para programar una tarea de evento, vea el [Apéndice A](#).

---

**IMPORTANTE** Tenga en cuenta que independientemente de los valores de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) y de muestreo en tiempo real (RTS) que configure, su controlador debe tener acceso a los datos devueltos por el módulo más rápidamente que el régimen de actualización de módulo neto.

Por ejemplo, si usted especifica un RTS de 500  $\mu$ s y un RPI de 11 ms, el módulo retorna nuevos datos al controlador cada 10 ms. En este ejemplo, el controlador debe tener toda su programación respaldada por archivo escaneada a un régimen más rápido que 10 ms.

---

**Tabla 6 – Notas para archivar**

| Nota |  | Descripción   |
|------|--|---|
| 1    | Establecer el RPI a menos que el valor recomendado | Si el valor de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) es menor que el valor recomendado, la función de archivar funciona pero el módulo realiza solo un número limitado de muestras de archivo antes que expire el RPI.<br>El tag I.LastUpdateIndex contiene valores de 0 . . . 19 para indicar el último número de muestreo.<br>Usted debe tener esto en cuenta y mover solo algunos valores retornados por el módulo.  |
| 2    | Uso del tag I.RollingTimeStamp                     | El tag RollingTimeStamp almacena un valor de número entero de 0 . . . 32,767 ms que incrementa cada vez que el módulo envía nuevos datos al controlador.<br>En el ejemplo usado anteriormente en el <a href="#">paso 2</a> , I.RollingTimeStamp incrementa en 8 cada vez que hay nuevos datos presentes. La lógica de escalera asociada con almacenar y monitorear datos archivados también puede rastrear el tag I.RollingTimeStamp para determinar si cambiaron los datos de archivo.<br>También puede usarse un historial en curso de I.RollingTimeStamp para verificar la antigüedad de los datos, restando el valor de I.RollingTimeStamp previo del valor de I.RollingTimeStamp actual. La diferencia es igual al régimen de actualización de COS o RIP del módulo. |
| 3    | Uso del tag I.CSTimestamp                          | Este valor representa la hora coordinada del sistema disponible para todos los módulos en el backplane. Al usar I.CSTimestamp, usted puede obtener una mejor resolución ( $\pm 1$ RTS) y puede correlacionar los valores analógicos tomados por el módulo 1756-IF4FX0F2F a otros eventos y datos en su sistema.   |
| 4    | Uso del módulo en el chasis local                  | Use la función de archivar solo cuando el módulo esté en el chasis local. No use la función de archivar cuando el módulo esté en un chasis remoto.<br>El escaneo de alta velocidad que ocurre cuando se aplica la función archivar solo a las entradas en el módulo y no a las salidas. Las salidas se actualizan al régimen de intervalo solicitado entre paquetes (RPI).  |
| 5    | Archivo de datos de señal de canal                 | Solo los datos de señal de canal se archivan. Los datos de estado general, de fallos y de alarmas no se incluyen en el archivo. Si las alarmas son importantes en su aplicación, le recomendamos enclavar los datos de alarmas y examinar la información en los tags I.In por cada muestreo de archivo para aislar el momento en que haya ocurrido el incidente.  |
| 6    | Sincronización de la función de archivar           | Usted puede sincronizar la función de archivar en múltiples módulos en el mismo chasis local seleccionando la casilla de verificación Synchronize Module Inputs en la ficha Input Configuration del cuadro de diálogo Module Properties.<br>Sincronizar las entradas causa que el inicio de cada período de muestreo de archivo en cada módulo comience dentro de un lapso de 100 $\mu$ s uno de otro.  |

## Múltiples rangos de entrada

Usted puede seleccionar entre una serie de rangos de operación para **cada canal de entrada** en su módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que el módulo puede reportar. Los siguientes rangos de entrada están disponibles en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad:

- -10...10 V
- 0...5 V
- 0...10 V
- 0...20 mA

Para obtener un ejemplo de cómo seleccionar un rango de entrada para su módulo, consulte la [página 77](#).

Debe cablear el módulo de manera diferente, de acuerdo al modo de operación que desee usar, por ejemplo, corriente o voltaje. Para obtener un ejemplo de cómo cablear el módulo consulte la [página 63](#).

## Detección de bajo rango/sobrerango

Esta función detecta cuándo una entrada del módulo de E/S analógicas de alta velocidad está operando más allá de los límites establecidos por el rango de entrada. Por ejemplo, si está usando el rango de entrada 0...10 V y el voltaje del módulo aumenta a 11 V, la función de detección de sobrerango detecta esta condición.

La [Tabla 7](#) lista los rangos de entrada disponibles y las señales más bajas o más altas en cada rango antes de que el módulo detecte una condición de bajo rango o de sobrerango.

**Tabla 7 – Señales baja y alta en entradas del módulo de alta velocidad**

| Rango de entrada | Bajo rango <sup>(1)</sup> | Sobrerango <sup>(2)</sup> |
|------------------|---------------------------|---------------------------|
| ±10 V            | -10.50 V                  | 10.50 V                   |
| 0...10 V         | 0 V                       | 10.50 V                   |
| 0...5 V          | 0 V                       | 5.25 V                    |
| 0...20 mA        | 0 mA                      | 21.00 mA                  |

(1) El bajo rango representa la señal más baja en el rango.

(2) El sobrerango representa la señal más alta en el rango.

## Filtro digital

El filtro digital uniformiza las transientes de ruido de datos de entrada en todos los canales de entrada en el módulo. Esta función se usa **canal por canal**.

El valor de filtro digital especifica la constante de tiempo para un filtro de retardo de primer orden digital en la entrada. Éste se especifica en unidades de milisegundos. Un valor de 0.0 inhabilita el filtro.

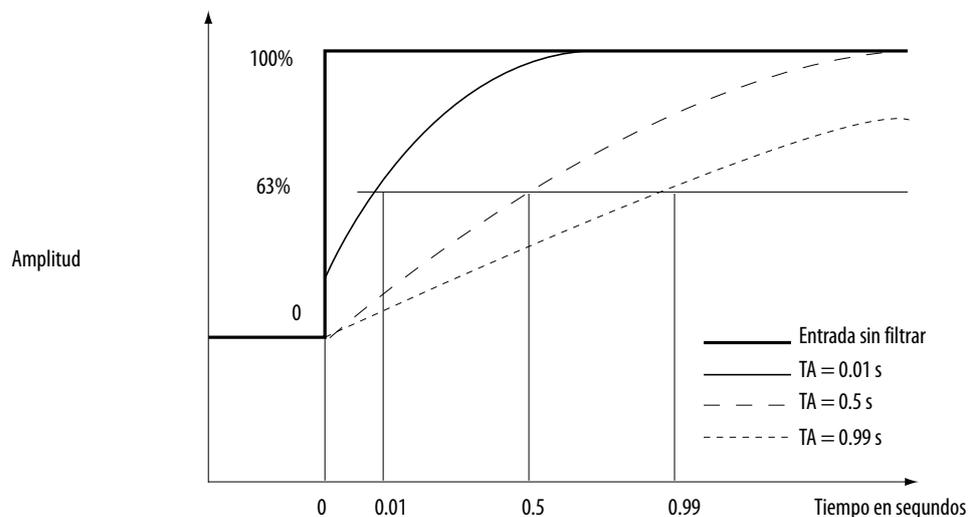
La ecuación de filtro digital es una ecuación de retardo de primer orden clásica.

$$Y_n = Y_{n-1} + \frac{[\Delta t]}{\Delta t + T_A} (X_n - Y_{n-1})$$

$Y_n$  = salida actual, voltaje de pico (PV) filtrado  
 $Y_{n-1}$  = salida previa, voltaje de pico (PV) filtrado  
 $\Delta t$  = tiempo de actualización de canal del módulo (segundos)  
 $T_A$  = constante de tiempo de filtrado digital (segundos)  
 $X_n$  = entrada actual, voltaje de pico (PV) sin filtrar

Al usar un cambio de paso de entrada para ilustrar la respuesta del filtro, como se muestra en la [Figura 7](#), usted puede ver que cuando transcurre la constante de tiempo de filtrado, se alcanza el 63.2% de la respuesta total. Cada constante de tiempo adicional logra un 63.2% de la respuesta restante.

**Figura 7 – Respuesta de filtro**



16723

Para ver cómo establecer el filtro digital consulte la [página 77](#).

## Alarmas de proceso

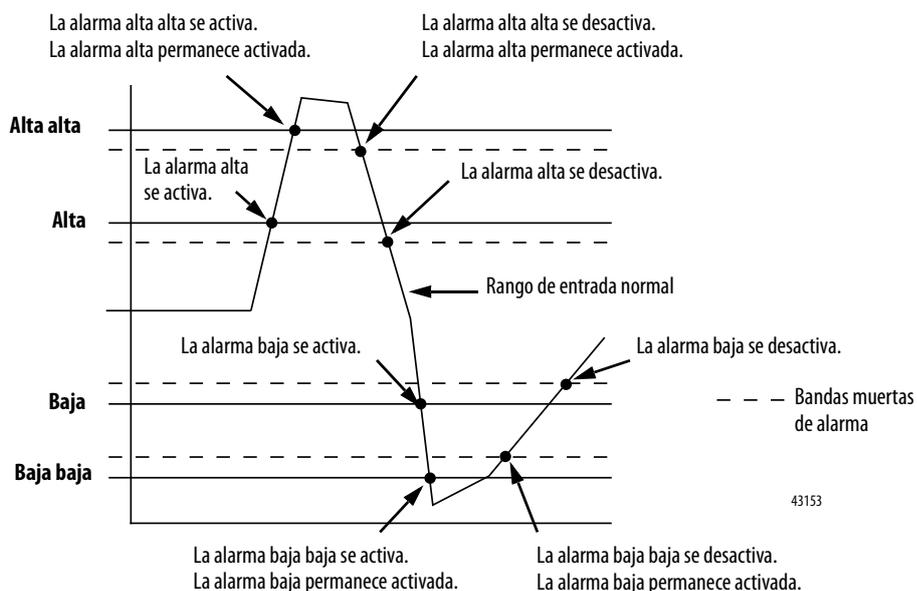
Las alarmas de proceso (configuradas en unidades de medición) le alertan cuando el módulo excede los límites alto o bajo configurados para **cada canal de entrada**. Usted puede enclavar las alarmas de proceso. Estas se establecen en cuatro puntos de activación de alarma configurables:

- Alta alta
- Alta
- Baja
- Baja baja

Puede configurar una banda muerta de alarma para que funcione con estas alarmas. La banda muerta permite que el bit de estado de alarma del proceso permanezca establecido, a pesar de que haya desaparecido la condición de alarma, siempre que los datos de entrada permanezcan dentro de la banda muerta de la alarma de proceso.

La [Figura 8](#) muestra el dato de entrada que establece cada una de las cuatro alarmas en el mismo punto durante la operación del módulo. En este ejemplo, el enclavamiento está inhabilitado, por lo tanto cada alarma se desactiva cuando se elimina la condición que la haya causado.

**Figura 8 – Alarmas de proceso**



Para ver cómo establecer las alarmas del proceso consulte la [página 77](#). Para ver cómo establecer la banda muerta de alarma consulte la [página 77](#).

## Alarma de régimen

La alarma de régimen se activa si el régimen de cambio entre muestras de entrada de **cada canal de entrada** excede el punto de activación especificado para cada canal. Los valores se configuran en volts/segundo (V/s).

### EJEMPLO

Si se establece el módulo con una alarma de régimen de 10.0 V/s, la alarma de régimen solo se activa si la diferencia entre las muestras de entrada medidas cambia a un régimen mayor que 10.0 V/s.

Si el valor de muestreo en tiempo real (RTS) del módulo es 10 ms (muestreo de nuevos datos de entrada cada 10 ms) y, al momento 0, el módulo mide 5.0 V y al momento 10 ms mide 5.08 V, el régimen de cambio es  $(5.08 \text{ V} - 5.0 \text{ V}) / (10 \text{ ms}) = 8.0 \text{ V/s}$ . La alarma de régimen no se establecería cuando el cambio fuera menor que el punto de disparo de 10.0 V/s.

Si el siguiente muestreo tomado es de 4.9 V, el régimen de cambio es  $(4.9 \text{ V} - 5.08 \text{ V}) / (10 \text{ ms}) = -18.0 \text{ V/s}$ . El valor absoluto de este resultado es  $> 10.0 \text{ V/s}$ ; por lo tanto, se establece la alarma de régimen. Se usa el valor absoluto porque la alarma de régimen verifica la magnitud del régimen de cambio más allá del punto de disparo, ya sea positivo o negativo.

Para ver cómo establecer la alarma de régimen consulte la [página 77](#).

## Sincronice entradas del módulo

Mediante la función de sincronización de las entradas del módulo, es posible sincronizar el muestreo de entradas en múltiples módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el mismo chasis, permitiendo que dichas entradas se muestreen simultáneamente dentro de un lapso de 100  $\mu\text{s}$  una de otra. Esta función permite que múltiples módulos sincronicen el inicio de sus escanes de muestreo en tiempo real (RTS), permitiendo que sus entradas obtengan una copia dinámica de una aplicación según el intervalo definido por el usuario.

Por ejemplo, si tiene 12 dispositivos de entrada conectados a entradas en tres módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el mismo chasis ControlLogix, quizás necesite una copia dinámica de los datos de entrada disponibles en cada terminal en un momento dado.

Si bien establecer el valor de muestreo en tiempo real (RTS) al mismo valor en los 3 módulos garantiza que cada módulo muestree al mismo régimen, no garantiza que muestreen simultáneamente. Cuando está habilitada, la función de sincronizar entradas de módulo, Synchronize Module Inputs, proporciona a cada módulo un punto de inicio sincronizado para sus escanes respectivos de RTS. Puesto que los valores RTS son iguales, las entradas en los módulos se muestrean al mismo régimen y simultáneamente.

Para usar esta función, los múltiples módulos de E/S analógicas de alta velocidad deben tener lo siguiente:

- Maestro de backplane de hora coordinada del sistema (CST) configurado para el chasis, tal como un controlador o un módulo 1756-SYNCH
- El mismo régimen de muestreo en tiempo real (RTS)
- La función Synchronize Module Inputs habilitada (vea la [página 77](#))

El muestreo inicial se retarda para sincronizar con otros módulos, pero luego cada módulo muestrea sus canales de entrada según el intervalo muestreo en tiempo real (RTS) apropiado. Por ejemplo, el primer muestreo se retarda para sincronizar con el muestreo de los otros módulos. El retardo es un tiempo de 1 a 2 RTS. Si usa un RTS = 10 ms, el primer muestreo se retarda 10...20 ms adicionales para lograr la sincronización.

---

**IMPORTANTE** Cuando la función Synchronize Module Inputs está habilitada, las entradas de múltiples módulos se sincronizan dentro de un lapso de 100 mS una de otra, independientemente del régimen de RTS.

---

## Características específicas a las salidas del módulo

Las siguientes características son específicas para las salidas del módulo de E/S analógicas de alta velocidad:

- [Múltiples rangos de salida](#)
- [Rampa/límite de régimen](#)
- [Retener para inicialización](#)
- [Detección de cable abierto – Modo de corriente solamente](#)
- [Fijación/límite](#)
- [Alarmas de límite/fijación](#)
- [Eco de datos de salida](#)

### Múltiples rangos de salida

Usted puede seleccionar entre una serie de rangos de operación para **cada canal de salida** en su módulo. El rango designa las señales mínima y máxima que el módulo puede detectar. Los siguientes rangos de salida están disponibles en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad:

- -10...10 V
- 0...20 mA

Para ver cómo seleccionar un rango de salida para su módulo consulte la [página 77](#).

Debe cablear el módulo de manera diferente, de acuerdo al modo de operación que desee usar (corriente o voltaje). Para obtener un ejemplo de cómo cablear el módulo consulte la [página 63](#).

## Rampa/límite de régimen

La rampa limita la velocidad a la cual puede cambiar una señal de salida analógica. Esto evita que transiciones rápidas en la salida dañen los dispositivos que controla un módulo de salida. La rampa se conoce también como **límite de régimen**. Es posible usar una rampa en las siguientes situaciones:

- **Rampa en modo marcha** – Ocurre durante el modo de marcha y comienza a operar según el régimen de rampa máximo configurado cuando el módulo recibe un nuevo nivel de salida.
- **Modo rampa a programa** – Ocurre cuando el valor de salida presente cambia al valor del programa después que se recibe un comando Program proveniente del controlador.
- **Modo rampa a fallo** – Ocurre cuando el valor de salida presente cambia al valor de fallo después de que ocurre un fallo de comunicación.

El régimen de cambio máximo en salidas se expresa en unidades de medición por segundo, y se llama **régimen de rampa máximo**. Para conocer como habilitar la rampa y establecer el régimen de rampa máximo consulte la [página 78](#).

## Retener para inicialización

La función de retener para inicialización, Hold for Initialization, causa que las salidas retengan su estado actual hasta que el valor ordenado por el controlador sea igual al valor en el terminal de tornillo de salida dentro de 0.1% de la escala total, lo que proporciona una transferencia sin perturbaciones.

Si selecciona Hold for Initialization, las salidas se mantienen cuando ocurre cualquiera de las siguientes condiciones:

- Se establece la conexión inicial después del encendido.
- Se establece una nueva conexión después de que ocurre un fallo de comunicación.
- Existe una transición del modo de marcha (Run) al estado de programación (Program).

Para ver cómo establecer Hold for Initialization vea la [página 77](#).

## Detección de cable abierto – Modo de corriente solamente

Esta función detecta cuando el flujo de corriente no está presente en ningún canal de salida. Debe fluir por lo menos 0.1 mA de corriente proveniente de la salida para que ocurra la detección.

Cuando ocurre una condición de cable abierto en cualquier canal, se establece un estado de bit para dicho canal. Para obtener más información sobre el uso de los bits de estado consulte la [página 49](#).

---

**IMPORTANTE** Esta función solo está activa con el rango de salida de 0...21 mA.

---

## Fijación/límite

La fijación limita los datos provenientes de una salida, de modo que ésta permanezca dentro de un rango configurado por el controlador, incluso cuando el controlador ordene una salida fuera de dicho rango. Esta función de seguridad establece un límite alto y un límite bajo. Las alarmas de límite pueden inhabilitarse o enclavarse canal por canal.

Una vez que se determinan los límites de un módulo, cualquier dato recibido del controlador que exceda dichos límites establece la alarma de límite apropiada y cambia la salida a dicho límite, pero no más allá del valor solicitado.

Por ejemplo, una aplicación puede establecer el límite alto en un módulo en 8 V y el límite bajo en -8 V. Si un controlador envía un valor correspondiente a 9 V al módulo, el módulo solo aplica 8 V a sus terminales de tornillo.

Para ver cómo establecer los límites de fijación consulte la [página 78](#).

## Alarmas de límite/fijación

La característica Clamp/Limit Alarms funciona directamente con la fijación. Cuando un módulo recibe un valor de datos del controlador que excede los límites de fijación, este aplica el valor límite de fijación configurado y envía un bit de estado al controlador, notificándole que el valor enviado excede los límites de fijación (alarmas de límite).

Por ejemplo, si un módulo tiene límites de fijación de 8 V y -8 V pero luego recibe datos para aplicar 9 V, se aplican solo 8 V a los terminales de tornillo y el módulo envía un bit de estado de vuelta al controlador informándole que el valor de 9 V excede los límites de fijación del módulo.

Para ver cómo establecer las alarmas de salida consulte la [página 78](#).

## Eco de datos de salida

La función de eco de datos de salida, Output Data Echo, automáticamente envía en multidifusión valores de datos de canal que representan las señales analógicas aplicadas a los terminales de tornillo del módulo en ese momento. También se envían datos de fallo y de estado.

## Generación de informes de fallos y de estado

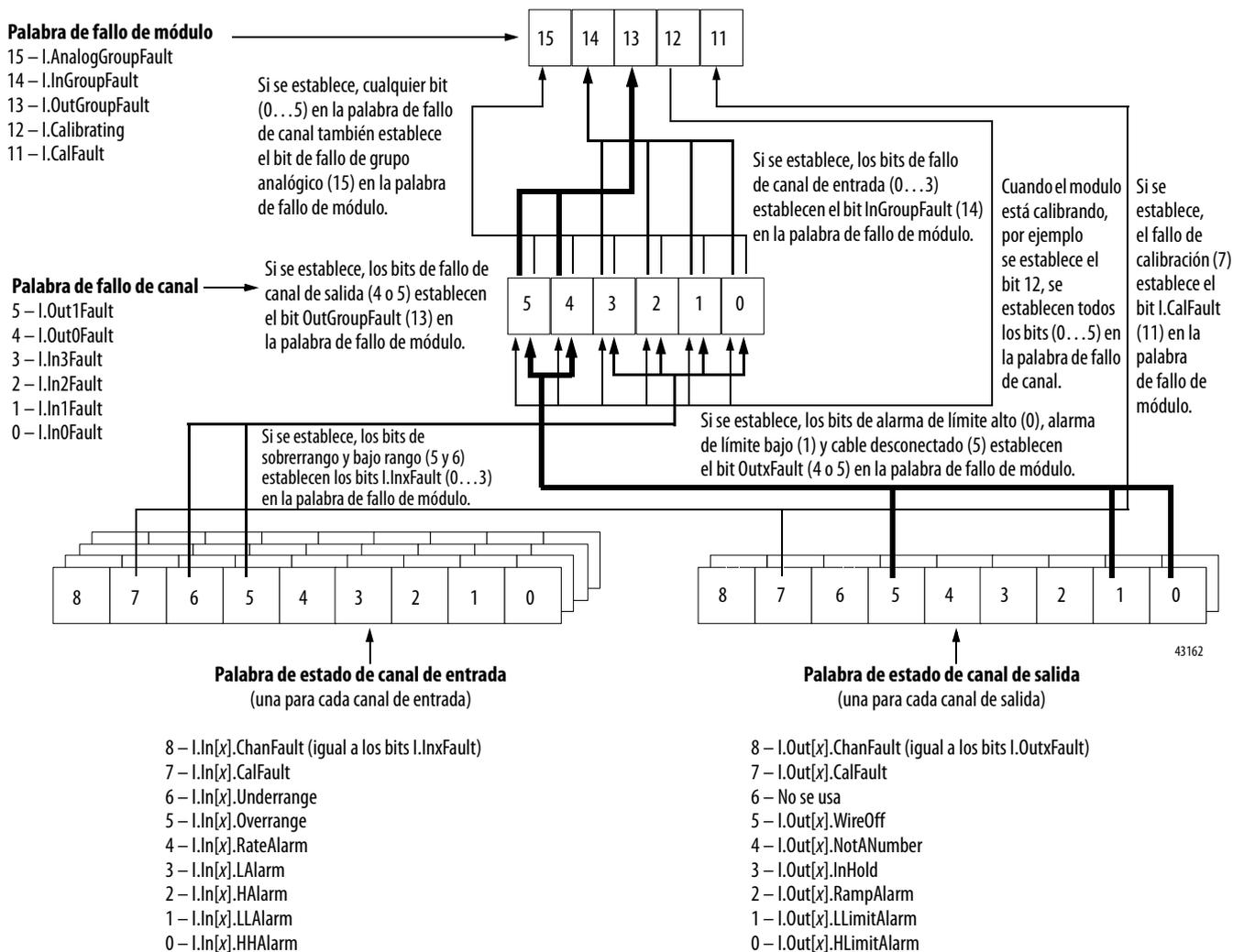
El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix envía en multidifusión datos de estado/fallo al controlador propietario/de recepción con sus datos de canal. Los datos de fallo se organizan de manera que los usuarios puedan seleccionar el nivel de resolución deseado para examinar las condiciones de fallo.

Tres niveles de tags funcionan juntos para proporcionar un mayor grado de detalles respecto a la causa específica de los fallos en el módulo:

- **Palabra de fallo de módulo, Module Fault** – Genera informes de resumen de fallos.
- **Palabra de fallo de canal, Channel Fault** – Notifica que ocurrió un fallo en canales individuales.
- **Palabra de estado de canal, Channel Status, (una para canales de entrada y una para canales de salida)** – Notifica tipos específicos de fallos que ocurren en canales individuales.

La [Figura 9](#) es una descripción general del proceso de generación de informes de fallos en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix.

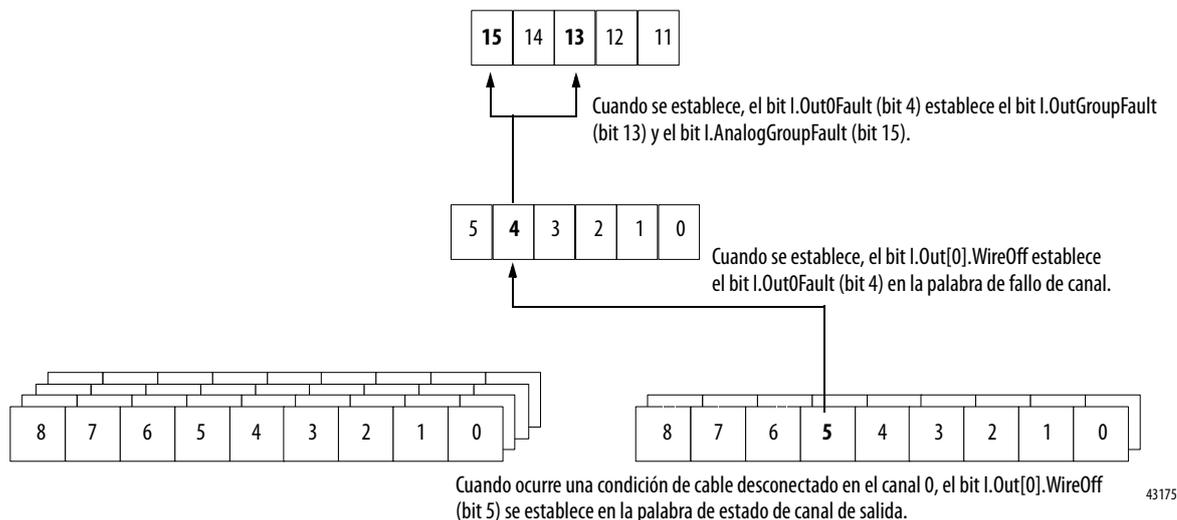
**Figura 9 – Informes de fallos**



### Ejemplo de generación de informes de fallos

La [Figura 10](#) es un ejemplo de qué bits se establecen cuando un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix informa sobre una condición de cable desconectado en el canal de salida 0. Ocurren tres eventos, comenzando en la palabra de estado de canal de salida.

**Figura 10 – Informes de fallo de condición de cable desconectado**



Las siguientes secciones proporcionan una lista y explicación de los bits incluidos en cada una de las palabras de generación de informes de fallo de módulo.

### Bits de palabra de fallo de módulo

La [Tabla 8](#) define los bits de palabra de fallo de módulo.

**Tabla 8 – Descripciones de bits de palabra de fallo de módulo**

| Bit    | Nombre             | Descripción  |
|--------|--------------------|--|
| Bit 15 | I.AnalogGroupFault | El bit se establece cuando se establece cualquiera de los bits en la palabra de fallo de canal.  |
| Bit 14 | I.InGroupFault     | El bit se establece cuando se establece cualquiera de los bits de fallo de canal de entrada en la palabra de fallo de canal.   |
| Bit 13 | I.OutGroupFault    | El bit se establece cuando se establece cualquiera de los bits de fallo de canal de salida en la palabra de fallo de canal.  |
| Bit 12 | I.Calibrating      | El bit se establece cuando se está calibrando cualquiera de los canales del módulo. Cuando se establece este bit, se establecen todos los bits usados en la palabra de fallo de canal. |
| Bit 11 | I.CalFault         | El bit se establece cuando se establece un bit de fallo de calibración de canal, como el I.In[0].CalFault.   |

## Bits de palabra de fallo de canal

La [Tabla 9](#) define los bits de palabra de fallo de canal.

**Tabla 9 – Descripciones de bits de palabra de fallo de canal**

| Bit   | Nombre      | Descripción  |
|-------|-------------|--|
| Bit 5 | I.Out1Fault | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de cable desconectado en el canal de salida 1.</li> <li>• Se establece la alarma de límite bajo en el canal de salida 1.</li> <li>• Se establece la alarma de límite alto en el canal de salida 1.</li> </ul> |
| Bit 4 | I.Out0Fault | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de cable desconectado en el canal de salida 0.</li> <li>• Se establece la alarma de límite bajo en el canal de salida 0.</li> <li>• Se establece la alarma de límite alto en el canal de salida 0.</li> </ul> |
| Bit 3 | I.In3Fault  | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango en el canal de entrada 3.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango en el canal de entrada 3.</li> </ul>  |
| Bit 2 | I.In2Fault  | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango en el canal de entrada 2.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango en el canal de entrada 2.</li> </ul>  |
| Bit 1 | I.In1Fault  | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango en el canal de entrada 1.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango en el canal de entrada 1.</li> </ul>  |
| Bit 0 | I.In0.Fault | El bit se establece si ocurre alguno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango en el canal de entrada 0.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango en el canal de entrada 0.</li> </ul>  |

## Bits de palabra de estado de canal de entrada

La [Tabla 10](#) define los bits de palabra de estado del canal de entrada.

**Tabla 10 – Descripción de bits de la palabra de estado del canal de entrada**

| Bit   | Nombre             | Descripción  |
|-------|--------------------|--|
| Bit 8 | I.In[x].ChanFault  | Este bit coincide con el estado de los bits I.InxFault (0 – 3) en la palabra de fallo de canal, excepto cuando ocurre un fallo de comunicación. Si ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario, el bit I.InxFault se establece, pero este bit no se establece.<br>El bit se establece si ocurre uno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango en el canal de entrada.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango en el canal de entrada.</li> </ul> |
| Bit 7 | I.In[x].CalFault   | El bit se establece si ocurre un error, y no se corrige, durante la calibración de dicho canal.  |
| Bit 6 | I.In[x].Underrange | El bit se establece cuando la señal de entrada en el canal es menor o igual que la señal detectable mínima.  |
| Bit 5 | I.In[x].Overrange  | El bit se establece cuando la señal de entrada en el canal es mayor o igual que la señal detectable máxima.  |
| Bit 4 | I.In[x].RateAlarm  | El bit se establece cuando el régimen de cambio del canal excede el parámetro Rate Alarm configurado. Este permanece establecido hasta que el régimen de cambio baja del régimen configurado. Si se enclava, la alarma permanece establecida hasta que se desenclava.  |
| Bit 3 | I.In[x].LAlarm     | El bit se establece cuando la señal de entrada baja del límite configurado de alarma baja. Este permanece establecido hasta que la señal sube del límite. Si se enclava, la alarma permanece establecida hasta que se desenclava. Si se especifica una banda muerta, la alarma también permanece establecida siempre que la señal permanezca dentro de la banda muerta configurada.  |
| Bit 2 | I.In[x].HAlarm     | El bit se establece cuando la señal de entrada sube del límite de alarma alta configurado. Este permanece establecido hasta que la señal baja del límite. Si se enclava, la alarma permanece establecida hasta que se desenclava. Si se especifica una banda muerta, la alarma también permanece establecida siempre que la señal permanezca dentro de la banda muerta configurada.  |
| Bit 1 | I.In[x].LLAlarm    | El bit se establece cuando la señal de entrada baja del límite configurado de alarma baja baja. Este permanece establecido hasta que la señal sube del límite. Si se enclava, la alarma permanece establecida hasta que se desenclava. Si se especifica una banda muerta, la alarma también permanece enclavada siempre que la señal permanezca dentro de la banda muerta configurada.   |
| Bit 0 | I.In[x].HHAlarm    | El bit se establece cuando la señal de entrada sube del límite configurado de alarma alta alta. Este permanece establecido hasta que la señal baja del límite. Si se enclava, la alarma permanece establecida hasta que se desenclava. Si se especifica una banda muerta, la alarma también permanece enclavada siempre que la señal permanezca dentro de la banda muerta configurada.   |

## Bits de palabra de estado de canal de salida

La [Tabla 11](#) define los bits de palabra de estado del canal de salida.

**Tabla 11 – Descripciones de bits de palabra de estado de canal de salida**

| Bit   | Nombre               | Descripción   |
|-------|----------------------|---|
| Bit 8 | I.Out[x].ChanFault   | Este bit coincide con el estado de los bits I.OutxFault (4 y 5) en la palabra de fallo de canal, excepto cuando ocurre un fallo de comunicación. Si ocurre un fallo de comunicación entre el módulo y su controlador propietario, se establece el bit I.OutxFault pero este bit no se establece.<br>El bit se establece si ocurre uno de los siguientes eventos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El módulo está siendo calibrado.</li> <li>• Se establece la alarma de límite bajo en el canal de salida.</li> <li>• Se establece la alarma de límite alto en el canal de salida.</li> </ul> |
| Bit 7 | I.Out[x].CalFault    | El bit se establece si ocurre un error, y no se corrige, durante la calibración de dicho canal.   |
| Bit 5 | I.Out[x].WireOff     | El bit se establece solo si el rango de salida configurado es 0...20 mA, y el circuito se abre debido a caída o corte de cable cuando la salida que está siendo controlada está por arriba de 0.1 mA. El bit permanece establecido hasta que se restaura correctamente el cableado.   |
| Bit 4 | I.Out[x].NotANumber  | El bit se establece cuando el valor de salida recibido del controlador no es un número (el valor IEEE NAN). En este caso, el canal de salida retiene su último estado.  |
| Bit 3 | I.Out[x].InHold      | El bit se establece cuando el canal de salida está reteniendo actualmente. El bit se restablece cuando el valor de salida del modo marcha solicitado está dentro del 0.1% de la escala total del valor de eco actual.   |
| Bit 2 | I.Out[x].RampAlarm   | El bit se establece cuando el régimen solicitado del canal de salida pudiera exceder el régimen de rampa máximo configurado. Éste permanece establecido hasta que la salida llega a su valor objetivo y se detiene la rampa. Si el bit se enclava, permanece establecido hasta que se desenclava.   |
| Bit 1 | I.Out[x].LLimitAlarm | El bit se establece cuando el valor de salida solicitado está bajo el valor de límite bajo configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada sube del límite bajo. Si el bit se enclava, permanece establecido hasta que se desenclava.  |
| Bit 0 | I.Out[x].HLimitAlarm | El bit se establece cuando el valor de salida solicitado está arriba del valor de límite alto configurado. Este permanece establecido hasta que la salida solicitada baja del límite alto. Si el bit se enclava, permanece establecido hasta que se desenclava.   |

**Notas:**

## Instale el módulo

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Instale el módulo  | 57     |
| Codifique el bloque de terminales extraíble                | 59     |
| Conecte el cableado  | 60     |
| Cablee el módulo   | 63     |
| Ensamble el bloque de terminales extraíble y el envoltente | 66     |
| Instale el bloque de terminales extraíble en el módulo     | 67     |
| Desmunte el bloque de terminales extraíble del módulo      | 68     |
| Extraiga el módulo del chasis                              | 69     |



### ATENCIÓN: Ambiente y envoltente

Este equipo ha sido diseñado para ser usado en ambientes industriales con un grado de contaminación 2, en aplicaciones de sobrevoltaje de categoría II (según se define en la norma IEC 60664-1), a altitudes de hasta 2000 m (6562 pies) sin reducción del régimen nominal.

Este equipo no ha sido diseñado para ser usado en ambientes residenciales, y es posible que no ofrezca la protección adecuada para servicios de radiocomunicación en estos ambientes.

Este equipo se suministra como equipo de tipo abierto. Debe instalarse en un envoltente debidamente diseñado para las condiciones ambientales especificadas que se darán y adecuadamente diseñado para prevenir lesiones personales debidas a la exposición a piezas energizadas. El envoltente debe tener las propiedades retardadoras de llama adecuadas para evitar o minimizar la propagación de llamas, y así cumplir con una clasificación de dispersión de llamas de 5 VA, o estar aprobado para la aplicación si fuese no metálico. Solo se debe poder tener acceso al interior del envoltente mediante el uso de una herramienta. En las secciones posteriores de esta publicación puede haber información adicional relativa a las clasificaciones de tipo de envoltente que se necesitan para cumplir con los requisitos de determinadas certificaciones de seguridad del producto.

Además de esta publicación consulte:

- Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación [1770-4.1](#), para obtener información adicional sobre requisitos de instalación
- Normas NEMA 250 e IEC 60529, según sea el caso, para obtener explicaciones sobre los grados de protección que brindan los envoltentes

**Aprobación norteamericana para ubicación en zonas peligrosas**

| The following information applies when operating this equipment in hazardous locations.  | Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.  |
|--|--|
| <p>Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.</p>   | <p>Les produits marqués « CL I, DIV 2, GP A, B, C, D » ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.</p>  |
| <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>WARNING: EXPLOSION HAZARD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous.</li> <li>Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product.</li> <li>Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.</li> <li>If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.</li> </ul> </div> </div> | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p><b>ADVERTENCIA: RISQUE D'EXPLOSION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement.</li> <li>Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit.</li> <li>La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2.</li> <li>S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.</li> </ul> </div> </div> |

**La siguiente información se aplica cuando este equipo se pone en funcionamiento en zonas peligrosas.**

Los productos con las marcas "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" son adecuados para uso exclusivamente en zonas peligrosas Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, así como en zonas no peligrosas. Cada uno de los productos se suministra con distintivos en la placa de datos técnicos del fabricante, que indican el código de temperatura de zonas peligrosas. Si se combinan productos en un sistema, se puede utilizar el código de temperatura más desfavorable (número "T" más bajo) para facilitar la determinación del código de temperatura general del sistema. Las combinaciones de equipo en su sistema están sujetas a investigación por parte de la autoridad local con la debida jurisdicción al momento de la instalación.

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No desconecte el equipo, a menos que se haya desactivado la alimentación eléctrica o que esté seguro de que la zona no es peligrosa.</li> <li>No desconecte las conexiones a este equipo, a menos que se haya desactivado la alimentación eléctrica o que esté seguro que la zona no es peligrosa. Ajuste bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto.</li> <li>La sustitución de componentes podría afectar la idoneidad para la Clase I, División 2.</li> <li>Si el producto contiene baterías, estas solo deben cambiarse en una zona considerada no peligrosa.</li> </ul> |
|---|---|

**Aprobación legal europea para ambientes peligrosos**

**Lo siguiente aplica cuando el producto tiene la marca Ex.**

Este equipo fue diseñado para ser utilizado en atmósferas potencialmente explosivas, tal como lo define la Directiva 94/9/CE de la Unión Europea. Cumple con los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud en relación al diseño y a la fabricación de equipos de Categoría 3 para uso en atmósferas potencialmente explosivas Zona 2, disponibles en el anexo II de esta directiva.

La conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud está garantizada mediante la conformidad con EN 60079-15 y EN 60079-0.

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>ATENCIÓN:</b> El equipo no es resistente a la luz solar ni a otras fuentes de radiación UV.</p> |
|---|---|



**ADVERTENCIA:**

- Este equipo debe instalarse en un envoltorio con certificación ATEX, con una clasificación de protección contra ingreso mínima de IP54 (según lo definido en IEC60529), y usarse en un ambiente con un grado de contaminación no mayor de 2 (según lo definido en IEC 60664-1) cuando se aplique en ambientes de Zona 2. El envoltorio debe utilizar una puerta o una cubierta extraíble con herramienta.
- Este equipo se debe utilizar dentro de las clasificaciones establecidas por Rockwell Automation.
- Se deben tomar medidas para evitar que el voltaje nominal exceda perturbaciones transientes mayores al 140% del voltaje nominal al utilizarse en ambientes de zona 2.
- Este equipo debe usarse solo con backplanes de Allen-Bradley® con certificación ATEX.
- Ajuste bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto.
- No desconecte el equipo, a menos que se haya desactivado la alimentación eléctrica o que esté seguro de que la zona no sea peligrosa.

## Instale el módulo

Se puede instalar o desmontar el módulo mientras la alimentación eléctrica del chasis está activada.



**ADVERTENCIA:** Al introducir o retirar el módulo cuando la alimentación del backplane está conectada se puede producir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas.

Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de seguir adelante. La recurrencia de arcos eléctricos puede provocar desgaste excesivo en el módulo y en su conector de acoplamiento. Los contactos desgastados pueden crear resistencia eléctrica que puede afectar el funcionamiento del módulo.



**ADVERTENCIA:** Cuando se conecta o se desconecta el bloque de terminales extraíble (RTB) con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas.

Antes de seguir adelante asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica y de constatar que la zona no sea peligrosa.

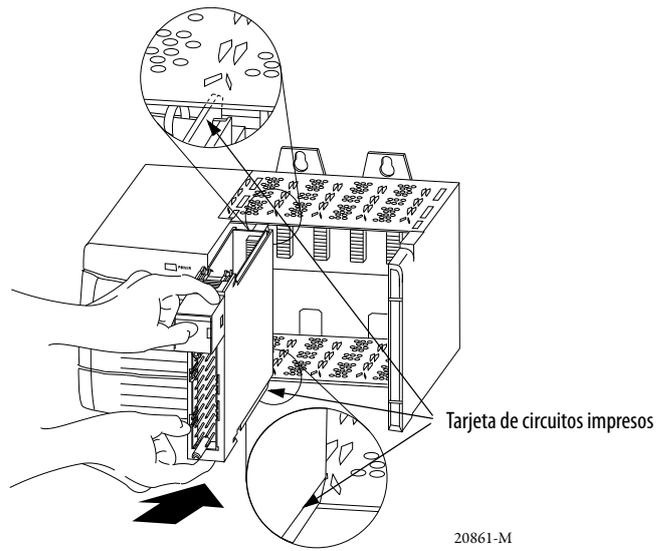


**ATENCIÓN: Prevención de descargas electrostáticas**

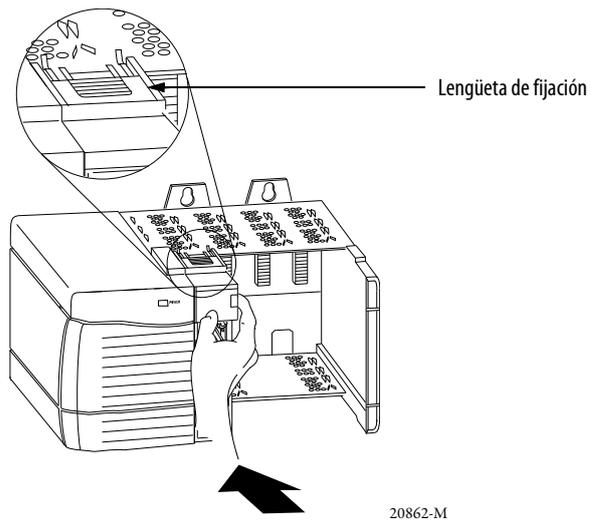
Este equipo es sensible a las descargas electrostáticas, las cuales pueden causar daños internos y afectar el funcionamiento normal. Siga las siguientes pautas al usar este equipo:

- Toque un objeto que esté conectado a tierra para descargar el potencial electrostático de su cuerpo.
- Use una muñequera conductiva aprobada.
- No toque los conectores ni los pines de las tarjetas de componentes.
- No toque los componentes de circuitos dentro del equipo.
- Utilice una estación de trabajo a prueba de cargas electrostáticas, siempre que sea posible.
- Cuando no vaya a usar el equipo, guárdelo en un embalaje adecuado con protección contra descargas electrostáticas.

1. Alinee la tarjeta de circuitos con las guías superior e inferior del chasis.



2. Deslice el módulo hacia el interior del chasis hasta que las lengüetas del módulo encajen con un chasquido.

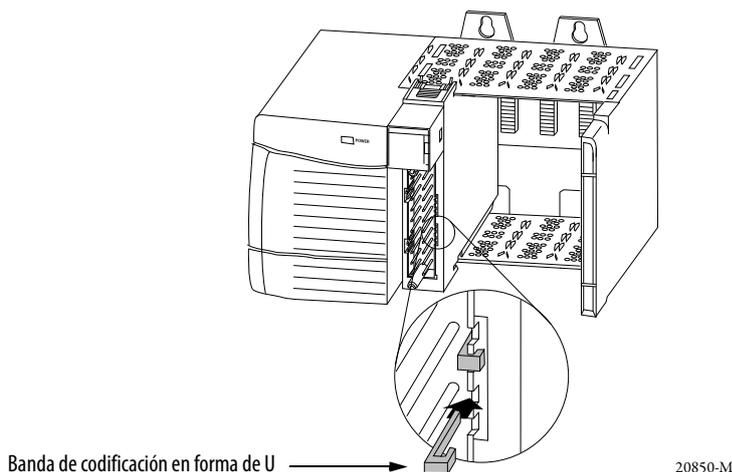


## Codifique el bloque de terminales extraíble

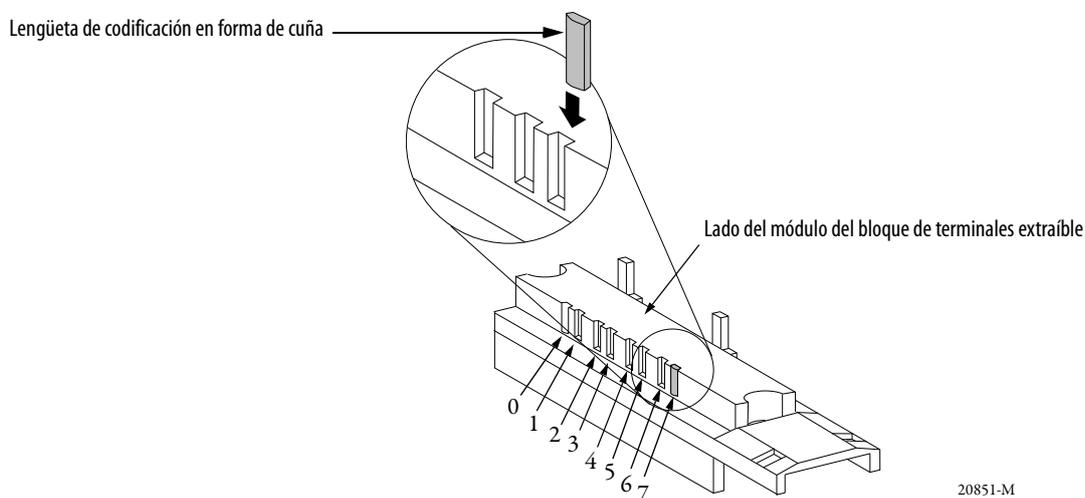
Se incluyen lengüetas de codificación en forma de cuña y bandas de codificación en forma de U con el bloque de terminales extraíble para evitar la conexión de los cables equivocados al módulo.

Codifique las posiciones en el módulo que correspondan con posiciones sin codificar del bloque de terminales extraíble. Por ejemplo, si codifica la primera posición en el módulo, entonces deje la primera posición sin codificar en el bloque de terminales extraíble.

1. Inserte la banda en forma de U como se muestra.



2. Empuje la banda hasta que encaje en su lugar.
3. Inserte la lengüeta en forma de cuña con el borde redondeado primero.



4. Empuje la lengüeta hasta que se detenga.

---

**IMPORTANTE** Cuando codifique su bloque de terminales extraíble y módulo, debe comenzar con una lengüeta en forma de cuña en la posición 6 o 7.

---

## Conecte el cableado

Puede utilizar un bloque de terminales extraíble o un módulo de interface (IFM) precableado Boletín 1492 para conectar el cableado al módulo. Se ha precableado un módulo de interface (IFM) antes de que usted lo reciba. Si está usando un módulo de interface (IFM) para conectar el cableado al módulo, omita esta sección y siga a la [página 67](#).

Si está usando un bloque de terminales extraíble, conecte el cableado como se indica a continuación. Recomendamos utilizar un cable Belden 8761 para cablear el bloque de terminales extraíble. Las terminaciones del bloque de terminales extraíble aceptan un cable blindado 22...14 AWG.

Antes de cablear el bloque de terminales extraíble, debe conectar el cableado a tierra.



**ADVERTENCIA:** Si se conecta o desconecta el cableado mientras la alimentación del lado del campo está activada, se puede formar un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas. Antes de seguir adelante asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica y de constatar que la zona no sea peligrosa.

---



**ATENCIÓN:** Si utiliza el bloque de terminales extraíble 1756-TBCH, no conecte más de dos conductores de 0.33...1.3 mm<sup>2</sup> (22...16 AWG) en un solo terminal. Utilice solo cables del mismo tamaño, sin mezclar los de tipo sólido y trenzado.

Si utiliza el bloque de terminales extraíble 1756-TBS6H, no conecte más de un conductor en un solo terminal.

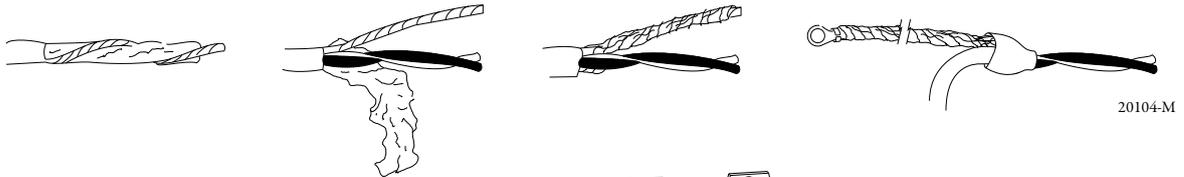
---

## Conecte el extremo con conexión a tierra del cable

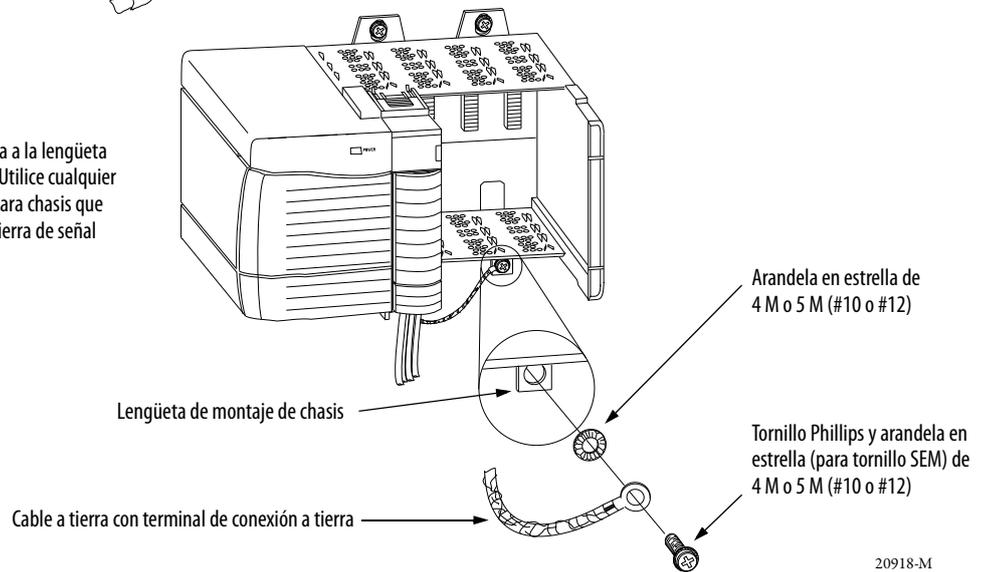
### 1. Conecte a tierra el cable de tierra.

**IMPORTANTE** Recomendamos que conecte a tierra el cable de tierra en el lado del campo. Si no puede hacer la conexión a tierra en el lado del campo, hágalo en la tierra del chasis, como se muestra a continuación.

- a. Retire un tramo de forro del cable Belden.
- b. Separe el blindaje y el cable de tierra sin forro del cable aislado.
- c. Trencé el blindaje y el cable a tierra juntos para formar un solo hilo.
- d. Conecte un terminal de conexión a tierra y coloque recubrimiento retráctil térmico en el área de salida.



- e. Conecte el cable a tierra a la lengüeta de montaje del chasis. Utilice cualquier lengüeta de montaje para chasis que esté designada como tierra de señal funcional.



### 2. Conecte los cables aislados al lado del campo.

## Conecte el extremo del cable que no se conecta a tierra

1. Corte el blindaje y el cable a tierra hasta llegar al envoltorio del cable, y coloque recubrimiento retráctil.
2. Conecte los cables aislados al bloque de terminales extraíble (RTB), como se muestra a continuación.

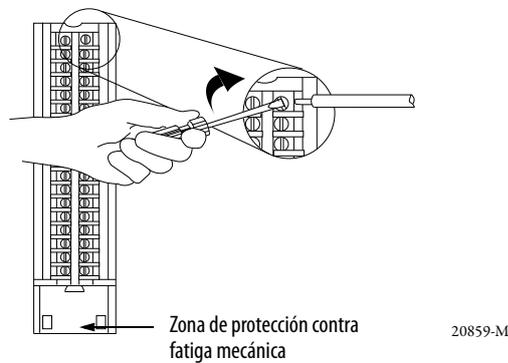
## Dos tipos de bloque de terminales extraíble (RTB) (cada RTB se entrega con envoltente)



**ATENCIÓN:** El sistema ControlLogix solo está certificado para el uso de los siguientes bloques de terminales extraíbles ControlLogix (números de catálogo 1756-TBCH y 1756-TBS6H). Toda aplicación que requiera la certificación del sistema ControlLogix mediante otros métodos de terminación del cableado podría requerir la aprobación específica para dicha aplicación por parte de la entidad certificadora.

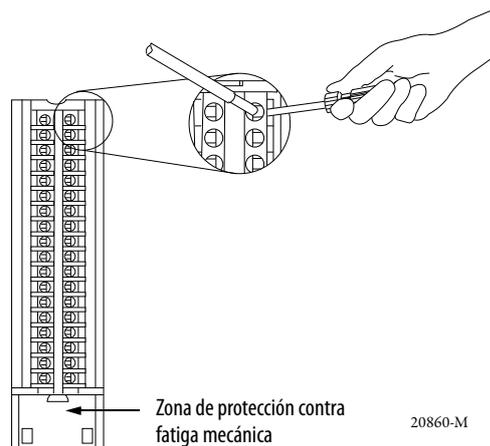
### Abrazadera de jaula – Número de catálogo 1756-TBCH

1. Inserte el cable en el terminal.
2. Gire el tornillo en sentido horario para cerrar el terminal en el cable.



### Conexión por resorte – Número de catálogo 1756-TBSH o TBS6H

1. Inserte el destornillador en el orificio exterior del bloque de terminales extraíble (RTB).
2. Introduzca el cable en el terminal abierto y retire el destornillador.



*Recomendaciones de cableado del bloque de terminales extraíble (RTB)*

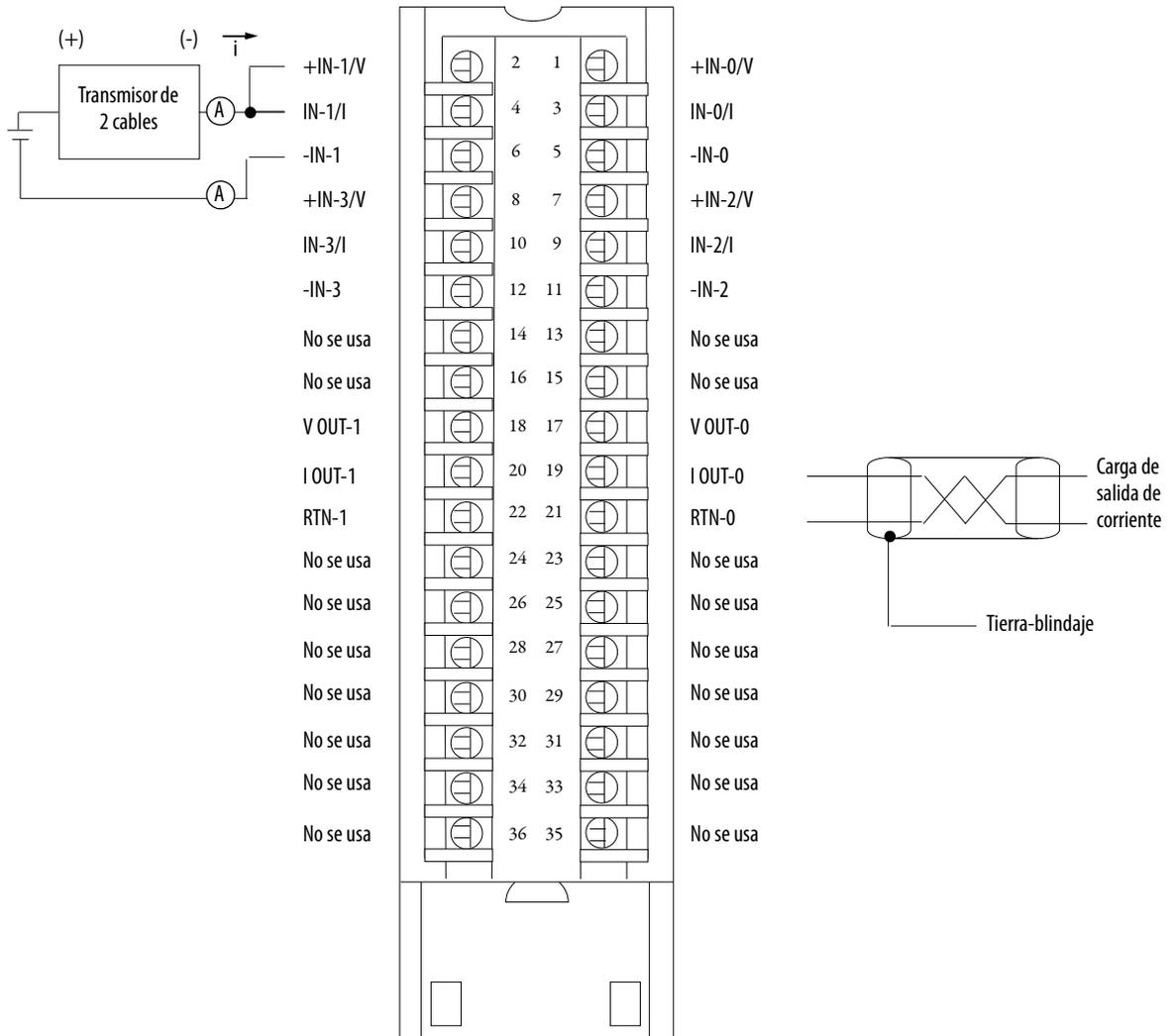
Recomendamos que siga estas pautas al conectar el cableado del bloque de terminales extraíble (RTB).

1. Comience a cablear el bloque de terminales extraíble (RTB) por los terminales de la parte inferior y prosiga en sentido ascendente.
2. Utilice una abrazadera de sujeción para asegurar los cables en la zona de protección contra fatiga mecánica del bloque de terminales extraíble (RTB).
3. Solicite y utilice un envoltorio de profundidad adicional (número de catálogo 1756-TBE) para aplicaciones que requieran cables de gran calibre.

**Cablee el módulo**

Use los diagramas de cableado provistos a continuación para cablear el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix.

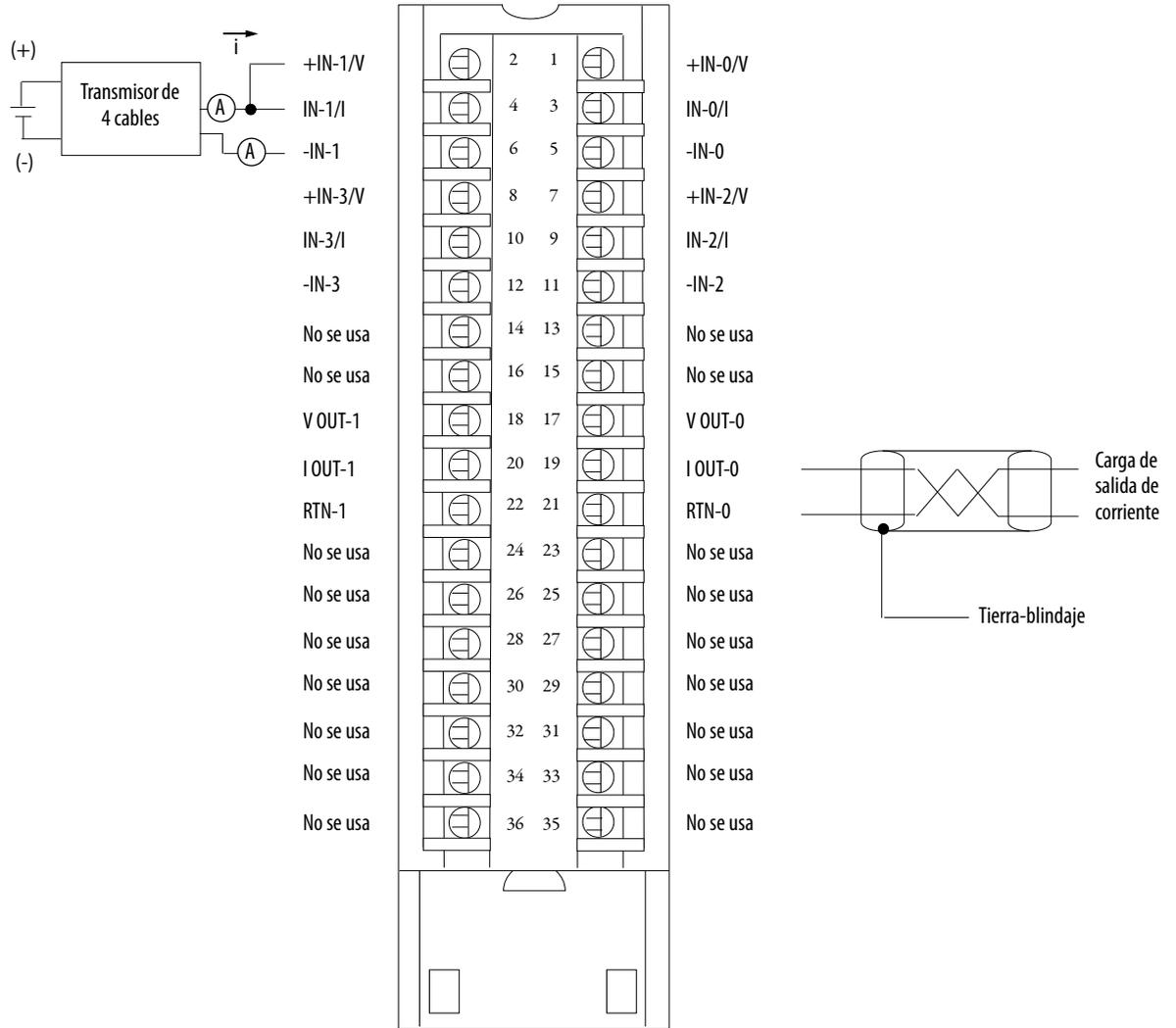
**Figura 11 – Diagrama de cableado para modo de corriente 1756-IF4FX0F2F**



Ⓐ = Dispositivo de campo en línea (registrador de banda de papel o medidor)

42742

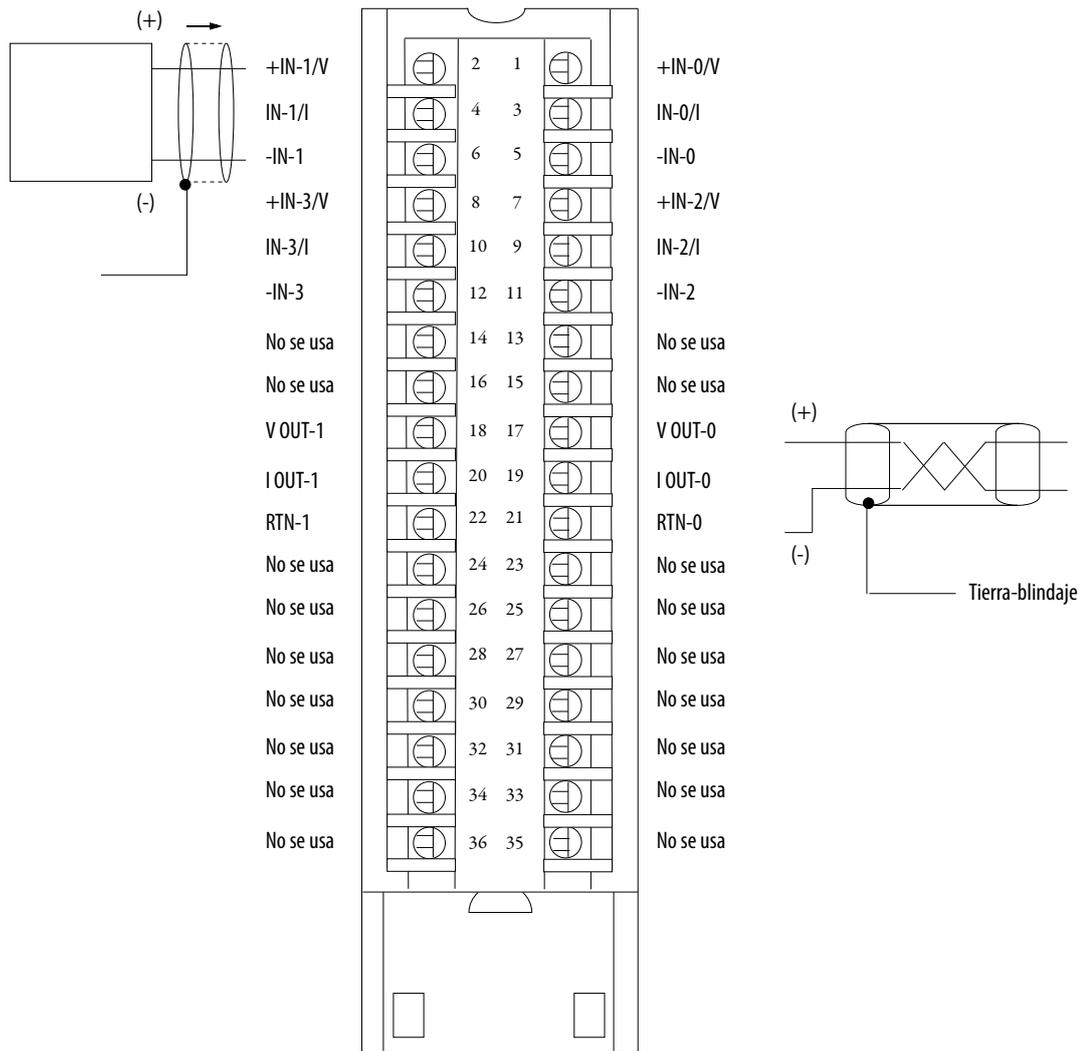
Figura 12 – Diagrama de cableado para modo de corriente 1756-IF4FX0F2F



(A) = Dispositivo de campo en línea (registrador de banda de papel o medidor)

42742

**Figura 13 – Diagrama de cableado para modo de voltaje 1756-IF4FX0F2F**

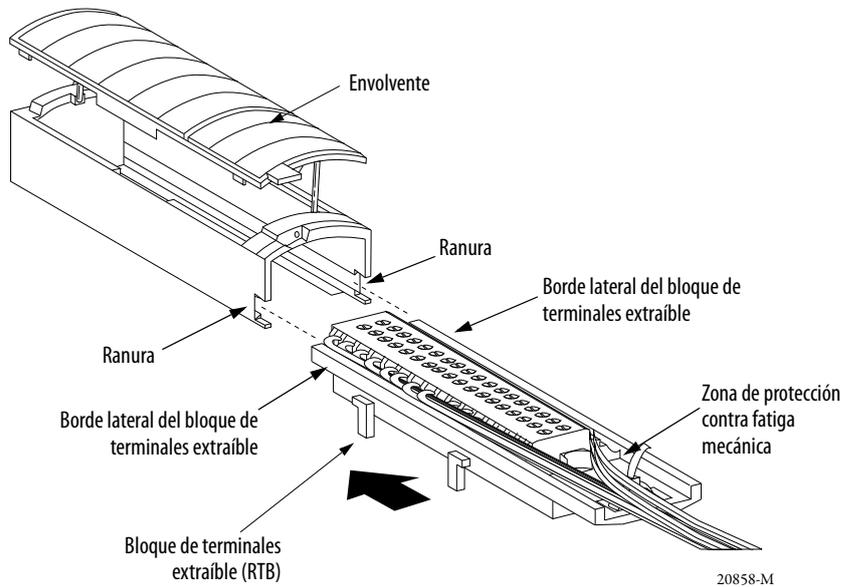


42743

## Ensamble el bloque de terminales extraíble y el envoltente

El envoltente extraíble cubre el bloque de terminales extraíble (RTB) cableado para proteger las conexiones de cableado una vez se asienta el RTB en el módulo.

1. Alinee las ranuras de la parte inferior de cada lado del envoltente con los bordes laterales del bloque de terminales extraíble (RTB).
2. Deslice el bloque de terminales extraíble (RTB) en el envoltente hasta oír un chasquido que indique que encajó en su sitio.



**IMPORTANTE** Si su aplicación precisa de espacio adicional para el encaminamiento de cables, utilice un envoltente de profundidad adicional, número de catálogo 1756-TBE.

## Instale el bloque de terminales extraíble en el módulo

Instale el bloque de terminales extraíble en el módulo para conectar el cableado.



**ATENCIÓN:** Antes de seguir adelante asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica y de constatar que la zona no sea peligrosa.

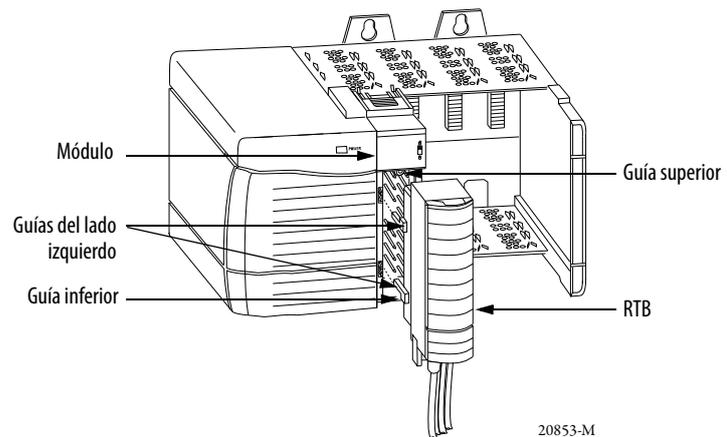


**ADVERTENCIA:** Cuando se conecta o desconecta el bloque de terminales extraíble (RTB) con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas.

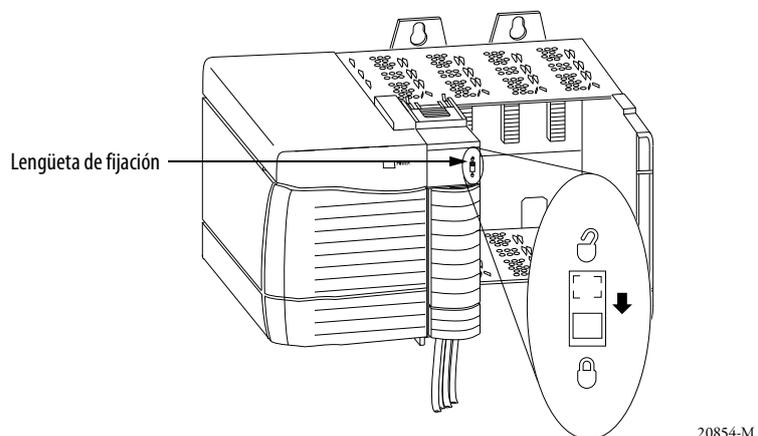
Antes de instalar el bloque de terminales extraíble (RTB), asegúrese de que:

- Se haya completado el cableado del lado del campo del bloque de terminales extraíble.
- Se haya encajado el envoltente del bloque de terminales extraíble en su sitio.
- La puerta del envoltente del bloque de terminales extraíble esté cerrada.
- La lengüeta de fijación de la parte superior del módulo esté desbloqueada.

1. Alinee las guías de la parte superior, inferior e izquierda del bloque de terminales extraíble con las guías de acople del módulo.



2. Presione rápida y uniformemente para asentar el bloque de terminales extraíble (RTB) en el módulo hasta que los seguros encajen en su sitio.



3. Deslice la lengüeta de fijación hacia abajo para bloquear el bloque de terminales extraíble (RTB) en el módulo.

## Desmonte el bloque de terminales extraíble del módulo

Si necesita retirar el módulo del chasis, en primer lugar debe retirar el bloque de terminales extraíble (RTB) del módulo.



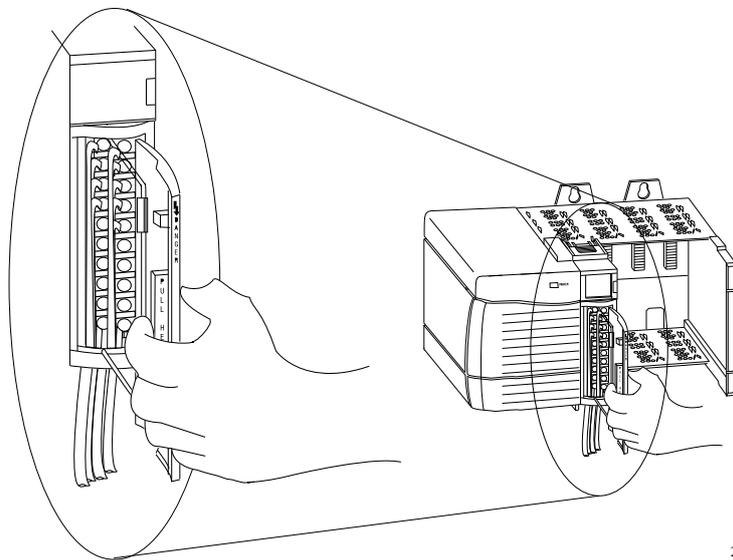
**ATENCIÓN:** Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica y de constatar que la zona no sea peligrosa antes de seguir adelante.



**ADVERTENCIA:** Cuando se conecta o desconecta el bloque de terminales extraíble (RTB) con la alimentación eléctrica del lado del campo aplicada, se puede producir un arco eléctrico. Esto podría provocar una explosión en zonas peligrosas.

1. Desbloquee la lengüeta de fijación situada en la parte superior del módulo.
2. Abra la puerta del bloque de terminales extraíble (RTB) mediante la lengüeta inferior.
3. Tire del punto etiquetado PULL HERE y tire del bloque de terminales extraíble (RTB) hacia fuera del módulo.

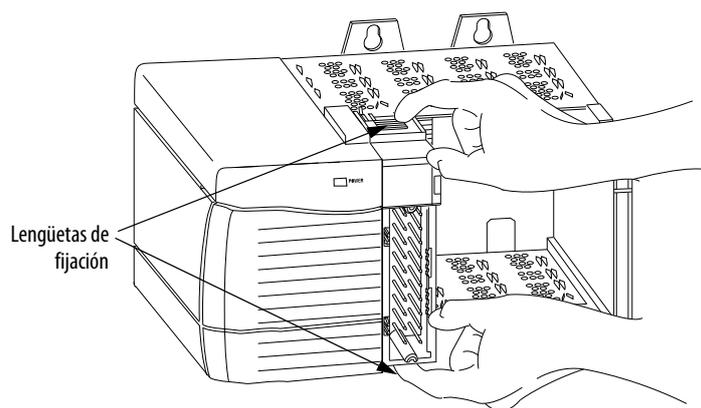
**IMPORTANTE** No coloque los dedos detrás de la puerta. Existe peligro de choque.



20855-M

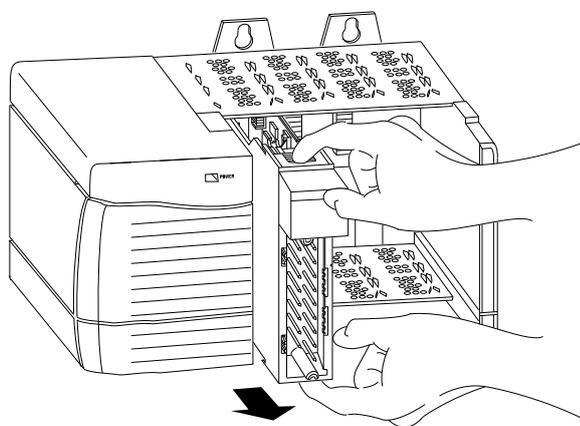
## Extraiga el módulo del chasis

1. Empuje hacia dentro las lengüetas de fijación superior e inferior.



20856-M

2. Tire del módulo hacia fuera del chasis.



20857-M

## Notas:

## Configure el módulo

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Descripción general del proceso de configuración                 | 72     |
| Genere un nuevo módulo   | 73     |
| Utilice la configuración predeterminada                          | 75     |
| Modifique la configuración predeterminada                        | 76     |
| Descargue nuevos datos de configuración                          | 79     |
| Edite la configuración   | 80     |
| Reconfigure los parámetros del módulo en el modo de marcha       | 81     |
| Reconfigure los parámetros del módulo en el modo de programación | 82     |
| Visualización y modificación de tags de módulo                   | 83     |

Se debe configurar el módulo al momento de instalación. El módulo no funciona mientras no haya sido configurado.

---

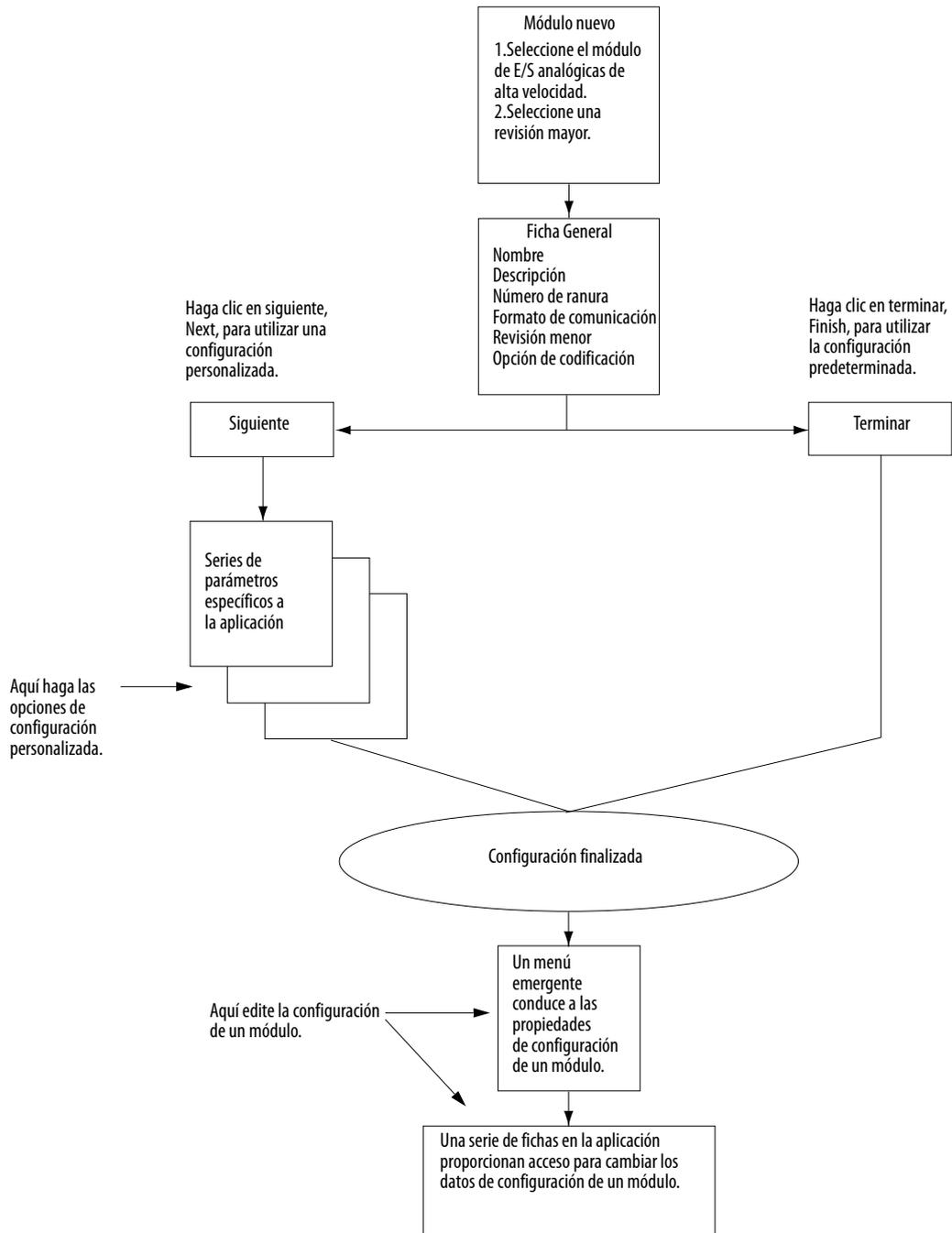
**IMPORTANTE** Este capítulo trata sobre la configuración de los módulos de E/S analógicas de alta velocidad en un chasis local. Para configurar los módulos de E/S analógicas de alta velocidad en un chasis remoto consulte el [Apéndice E](#).

---

Use la aplicación Logix Designer para configurar el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix. Usted puede aceptar la configuración predeterminada de su módulo o especificar una configuración personalizada, a nivel de punto, específica a su aplicación.

## Descripción general del proceso de configuración

El siguiente diagrama muestra una descripción general del proceso de configuración.

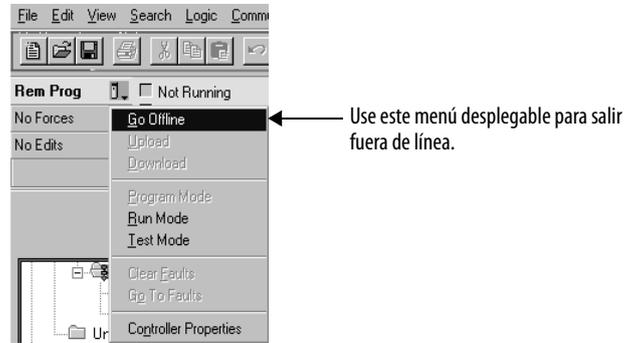


41058

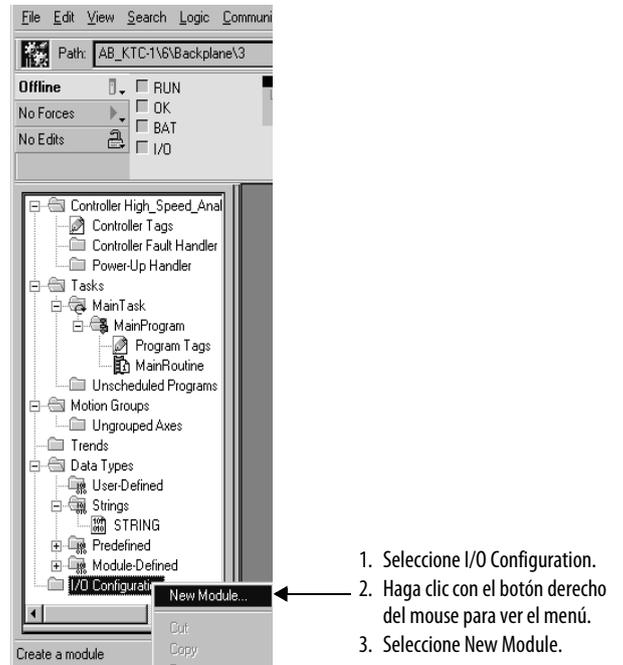
## Genere un nuevo módulo

Después de iniciar la aplicación y crear un proyecto de controlador, se debe generar un nuevo módulo. El asistente le permite crear un nuevo módulo y configurarlo.

**IMPORTANTE** Es necesario estar fuera de línea para generar un nuevo módulo.



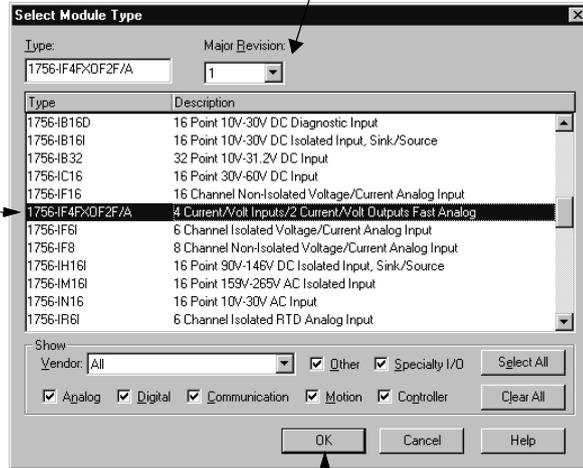
Cuando usted esté fuera de línea, debe seleccionar un nuevo módulo.



Aparece un cuadro de diálogo con una lista de posibles módulos para su aplicación.

Asegúrese de que el número de revisión mayor coincida con la etiqueta en el lado de su módulo.

Seleccione el módulo de E/S analógicas de alta velocidad.



Haga clic en OK.

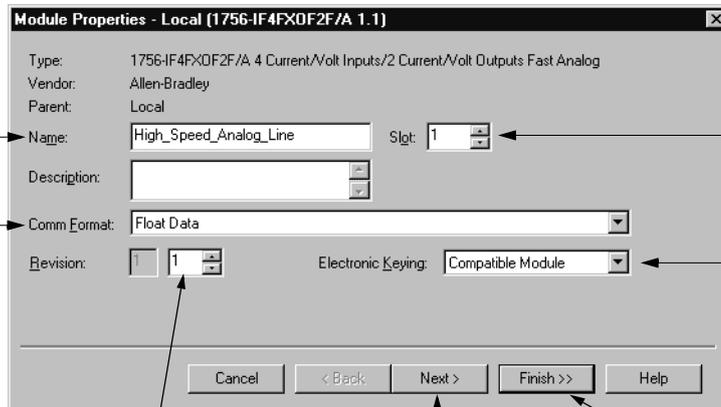
Se ingresa al asistente en una página de asignación de nombre.

Escriba un nombre y una descripción opcional.

Seleccione un formato de comunicación. Se proporciona una explicación detallada de este campo en la [página 75](#).

Seleccione la ranura en la que reside su módulo.

Seleccione un método de codificación electrónica. Se proporciona una explicación detallada de este campo en la [página 25](#).



Asegúrese de que el número de revisión menor coincida con la etiqueta en el lado de su módulo.

Si está modificando la configuración predeterminada, haga clic en Next. Vaya a la [página 76](#).

Si está usando la configuración predeterminada, haga clic aquí y habrá terminado de configurar su módulo. Vaya a la [página 79](#).

## Formato de comunicación

El formato de comunicación determina lo siguiente:

- Opciones de configuración disponibles
- Tipo de datos que se transfieren entre el módulo y su controlador propietario
- Tags que se generan al completar la configuración
- Conexión entre la configuración de escritura del controlador y el módulo mismo

La [Tabla 12](#) lista las opciones posibles de formatos de comunicación. Además de la descripción a continuación, cada formato retorna datos de estado y datos de sello de hora en curso.

**Tabla 12 – Formatos de comunicación en el módulo de E/S analógicas de alta velocidad**

| Formato                                | Definición   |
|--|--|
| Archiving Connection                   | El módulo almacena 20 muestras de datos de entrada por cada canal en los búfers incorporados del módulo antes de enviar los datos de E/S al controlador.   |
| Float Data                             | El módulo retorna datos de punto flotante (coma flotante).   |
| CST Timestamped Float Data             | El módulo retorna datos de punto flotante (coma flotante) con el valor del reloj del sistema (proveniente de su chasis local) cuando se muestrean los datos.   |
| Listen-only CST Timestamped Float Data | El módulo retorna datos de punto flotante (coma flotante) con el valor del reloj del sistema proveniente de su chasis local cuando se muestrean los datos a un controlador que no es propietario del módulo. |
| Listen-only Float Data                 | El módulo retorna datos de punto flotante (coma flotante) a un controlador que no es propietario del módulo.   |

**IMPORTANTE** Una vez que se crea el módulo, el formato de comunicación no puede cambiarse. El módulo se debe eliminar y volver a crear.

## Codificación electrónica

Al escribir la configuración para un módulo, puede seleccionar qué tan específica debe ser la codificación cuando se inserte un módulo en una ranura del chasis. Las siguientes opciones de codificación electrónica están disponibles:

- Compatible Module (módulo compatible)
- Disable Keying (codificación inhabilitada)
- Exact Match (exactamente igual)

Para obtener más información sobre la codificación electrónica, consulte la [página 25](#).

## Utilice la configuración predeterminada

Si utiliza la configuración predeterminada y hace clic en Finish, habrá terminado.

## Modifique la configuración predeterminada

Se puede especificar una configuración personalizada modificando una serie de parámetros en el cuadro de diálogo de propiedades del módulo, Module Properties.

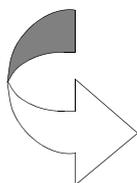
Ajuste el intervalo solicitado entre paquetes (página 19).

Inhiba (página 34) la conexión al módulo.

Si desea que ocurra un fallo mayor en el controlador si se produce un fallo de conexión con el módulo de E/S en el modo de marcha, Run, seleccione esta casilla de verificación.

El cuadro de fallo, Fault, está vacío cuando usted está fuera de línea. Si se produce un fallo mientras el módulo está en línea, el tipo de fallo aparece aquí.

Haga clic en Next para continuar.



Esta información se usa durante el monitoreo en línea, pero no en la configuración inicial.

Haga clic en Next para continuar.

**Module Properties - Local:1 (1756-IF4FX0F2F/A 1.1)**  
 Channel: 0 1 2 3  
 Input Range: -10 V to 10 V  
 Digital Filter: 0.0 ms  
 Scaling:  
 High Signal: 10.0 V = High Engineering: 10.0  
 Low Signal: -10.0 V = Low Engineering: -10.0  
 RTS: 2.0 ms  Synchronize Module Inputs  
 Buttons: Cancel < Back Next > Finish >> Help

Seleccione un canal de entrada. **IMPORTANTE:** Antes de seguir adelante, establezca todos los parámetros de cada canal.  
 Establezca el escalado (página 36).  
 Establezca el régimen de muestreo en tiempo real (RTS) (página 18). Este ajuste afecta todo el módulo, no solo un canal individual. Para usar valores de milisegundos fraccionarios, escriba los valores con un punto decimal. Por ejemplo, para usar 800  $\mu$ S, escriba 0.8.  
 Seleccione un rango para la entrada (página 38).  
 Establezca el tiempo del filtro digital (página 43).  
 Sincronice las entradas del módulo (página 45).  
 Haga clic en Next para continuar. Haga clic en Finish para aceptar los parámetros que ha configurado para su módulo.

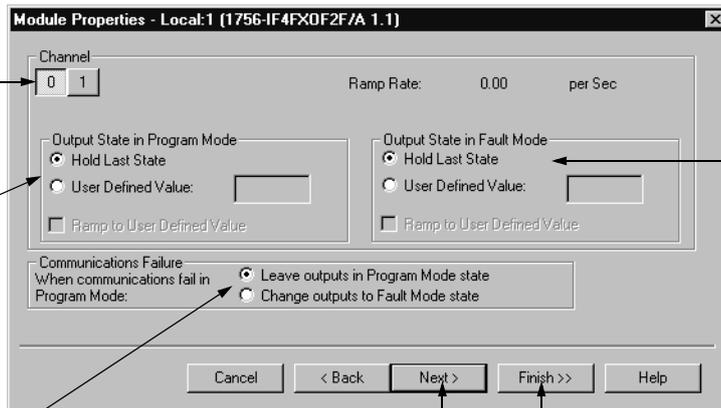
**Module Properties - Local:1 (1756-IF4FX0F2F/A 1.1)**  
 Channel: 0 1 2 3  
 Process Alarms: Unlatch All  
 High High: 10 Unlatch  
 High: 10 Unlatch  
 Low: -10 Unlatch  
 Low Low: -10 Unlatch  
 HT HH  
 Deadband: 0  
 Rate Alarm: 0 Unlatch  
 Disable All Alarms  
 Latch Process Alarms  
 Latch Rate Alarm  
 Buttons: Cancel < Back Next > Finish >> Help

Seleccione un canal de entrada. **IMPORTANTE:** Antes de seguir adelante, establezca todos los parámetros de cada canal.  
 Establezca las alarmas de proceso (página 44).  
 Durante la operación del módulo, se habilitan los botones Unlatch, una vez establecidos. Haga clic en el botón para desenchavar las alarmas.  
 Inhabilite todas las alarmas.  
 Enclave las alarmas de proceso (página 44).  
 Enclave la alarma de régimen (página 45).  
 Establezca la banda muerta (página 44).  
 Establezca la alarma de régimen (página 45).  
 Haga clic en Next para continuar. Haga clic en Finish para aceptar los parámetros que ha configurado para su módulo.

**Module Properties - Local:1 (1756-IF4FX0F2F/A 1.1)**  
 Channel: 0 1  
 Output Range: -10 V to 10 V  
 Hold for Initialization  
 Scaling:  
 High Signal: 10.0 V = High Engineering: 10.0  
 Low Signal: -10.0 V = Low Engineering: -10.0  
 Buttons: Cancel < Back Next > Finish >> Help

Seleccione un canal de salida. **IMPORTANTE:** Antes de seguir adelante, establezca todos los parámetros de cada canal.  
 Establezca el escalado (página 36).  
 Seleccione un rango para la salida (página 46).  
 Si es necesario habilite Hold for Initialization (página 47).  
 Haga clic en Next para continuar. Haga clic en Finish para aceptar los parámetros que ha configurado para su módulo.

Seleccione un canal de salida.  
**IMPORTANTE:** Antes de seguir adelante, establezca todos los parámetros para cada canal.  
 Establezca el estado de salida del modo de programación, Program. Si hace clic en User Defined Value, debe escribir un valor definido por el usuario en el cuadro. También puede seleccionar incrementar al valor.



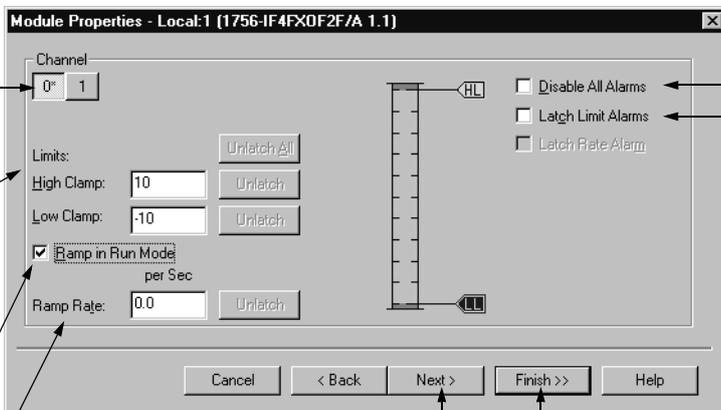
Establezca el estado de salida del modo de fallo, Fault.

Establezca el estado de salida si la comunicación falla en el modo de programación, Program.

Haga clic en Next para continuar.

Haga clic en Finish para aceptar los parámetros que ha configurado para su módulo.

Seleccione un canal de salida.  
**IMPORTANTE:** Antes de seguir adelante, establezca todos los parámetros para cada canal.  
 Establezca los límites de fijación (página 48).  
 Preste atención a los límites de fijación cuando cambie un canal de corriente a voltaje. El software no tiene en cuenta automáticamente el cambio de modo. Usted también debe considerar cómo los cambios pueden afectar sus unidades de medición.



Si es necesario, seleccione la casilla de verificación Ramp in Run Mode (página 47).

Si selecciona la casilla de verificación Ramp in Run Mode, debe escribir un régimen de rampa (página 47).

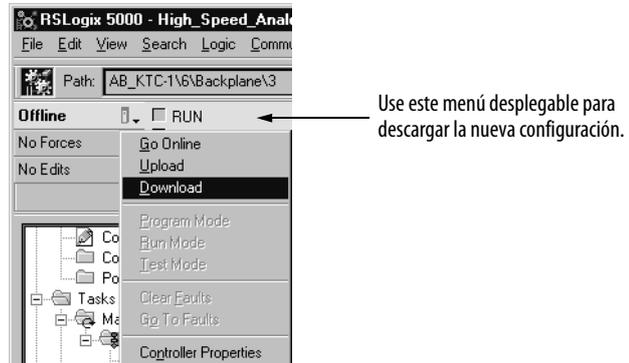
Haga clic en Next para continuar.

Haga clic aquí para aceptar los parámetros que ha configurado para su módulo.

Inhabilite todas las alarmas.  
 Enclave las alarmas de límite (página 48).

## Descargue nuevos datos de configuración

Después de haber cambiado los datos de configuración de un módulo, el cambio no toma efecto mientras no se descargue el nuevo programa que contenga dicha información. Eso descarga todo el programa al controlador y sobrescribe cualquier programa existente.



El software verifica el proceso de descarga con el siguiente cuadro de diálogo.



Esto completa el proceso de descarga.

## Edite la configuración

Después de establecer la configuración para un módulo, puede revisarla y cambiarla. Mientras esté en línea, puede cambiar los datos de configuración y cargarlos al controlador. Esto se denomina **reconfiguración dinámica**.

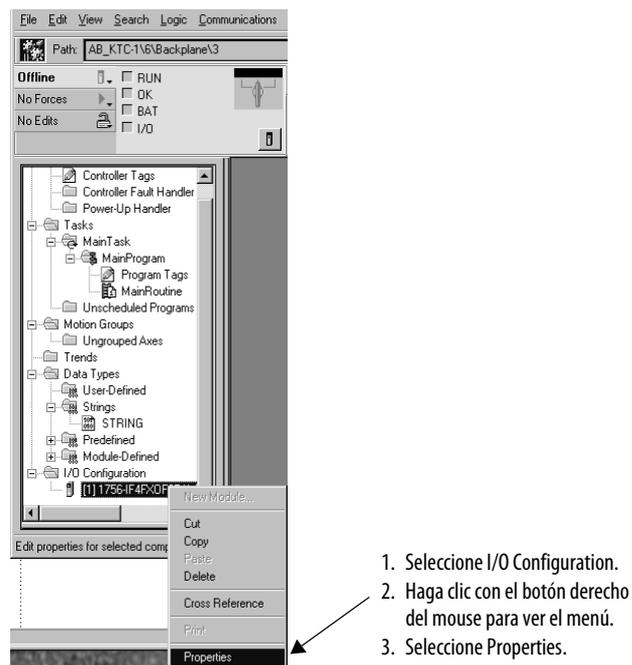
Su capacidad de cambiar algunas características configurables, sin embargo, depende de si el controlador está en el modo de marcha remota, Remote Run, o en el modo de programación, Program.

---

**IMPORTANTE** Si bien puede cambiar la configuración mientras está en línea, debe estar fuera de línea para añadir o eliminar módulos del programa.

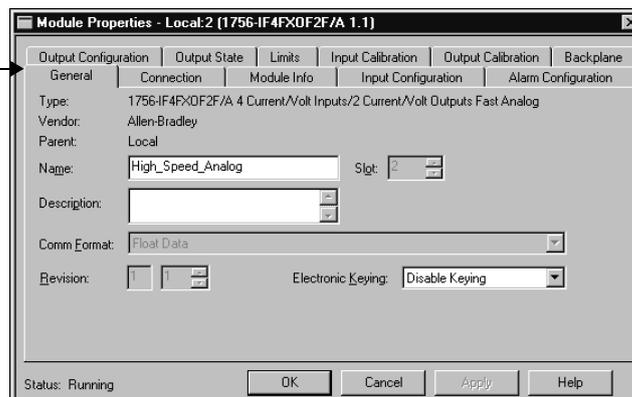
---

El proceso de edición comienza en la página principal.



Aparece el cuadro de diálogo Module Properties, como se muestra a continuación.

Haga clic en la ficha asociada con los parámetros para verlos o para reconfigurarlos.



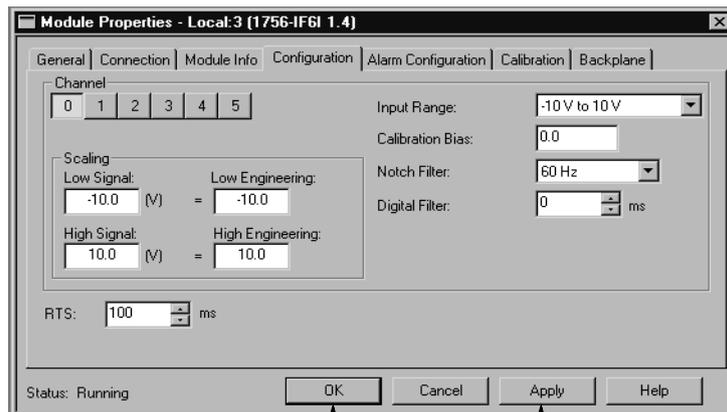
## Reconfigure los parámetros del módulo en el modo de marcha

Su módulo puede operar en el modo de marcha remota, Remote Run, o en el modo de marcha, Run. Usted puede cambiar cualquiera de las características habilitadas por el software solamente en el modo de marcha remota, Remote Run.

Si alguna función se inhabilita en cualquier modo de marcha, Run, cambie el controlador al modo de programación, Program, y haga los cambios necesarios.

Por ejemplo, el siguiente ejemplo muestra la página de configuración mientras el módulo analógico de alta velocidad está en el modo de marcha, Run.

Haga los cambios de configuración necesarios. En este ejemplo, todas las funciones configurables están habilitadas en el modo de marcha.



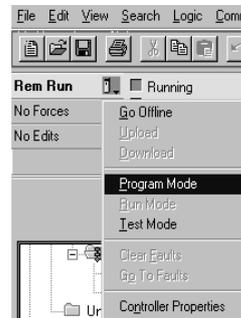
Haga clic en OK para transferir los nuevos datos y cerrar el cuadro de diálogo.

Haga clic en Apply para transferir los nuevos datos y mantener abierto el cuadro de diálogo.

## Reconfigure los parámetros del módulo en el modo de programación

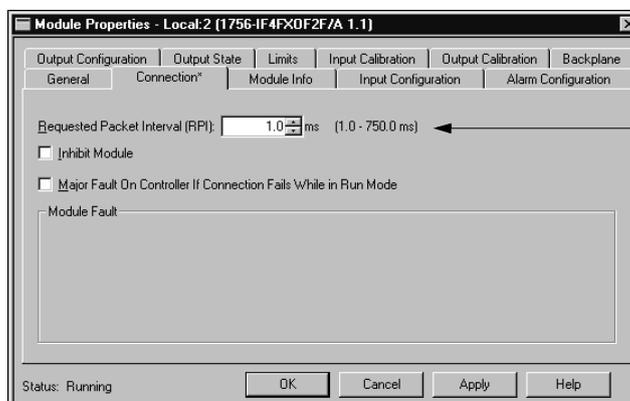
Siga estos pasos para cambiar la configuración en el modo de programación, Program.

1. Cambie el modo del módulo del modo de marcha al modo de programación, si es necesario.



Use este menú desplegable para conmutar al modo de programación.

2. Haga los cambios necesarios.

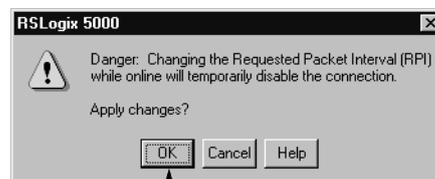


Actualice el régimen RPI.

Haga clic en OK para transferir los nuevos datos y cerrar el cuadro de diálogo.

Haga clic en Apply para transferir los nuevos datos y mantener abierto el cuadro de diálogo.

Antes de que se actualice el régimen de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en línea, el software verifica su cambio deseado.



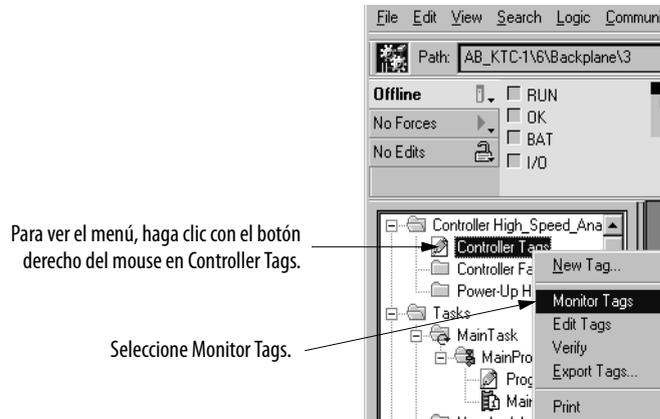
Haga clic en OK para confirmar el cambio de RPI.

Se cambia el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) y los nuevos datos de configuración se transfieren al controlador. Después de hacer los cambios necesarios a la configuración de su módulo en el modo de programación, se recomienda cambiar el módulo nuevamente al modo de marcha.

## Visualización y modificación de tags de módulo

Cuando se crea un módulo, la aplicación crea una serie de tags en el sistema ControlLogix que se pueden consultar en el editor de tags del software. Cada característica configurable en el módulo tiene un tag distintivo que puede usarse en la lógica de escalera del procesador.

Se puede obtener acceso a los tags del módulo mediante el software.



Para obtener más información acerca de cómo ver y cambiar los tags de configuración de un módulo, consulte el [Apéndice B](#).

**Notas:**

## Calibre el módulo

| Tema                              | Página |
|-----------------------------------|--------|
| Diferencias de cada tipo de canal | 86     |
| Calibre los canales de entrada    | 87     |
| Calibre canales de salida         | 90     |

Su módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix viene de fábrica con una calibración predeterminada. Use este capítulo para recalibrar su módulo en el futuro.

Usted debe añadir el módulo a su programa de control mediante la aplicación Logix Designer. Además, si desea calibrar las salidas del módulo, debe configurar un rango de salidas antes de calibrar el módulo.

Para ver cómo añadir un nuevo módulo a su programa consulte la [página 73](#).

---

**IMPORTANTE** Los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix le permiten calibrar cada canal individualmente o en grupos, como por ejemplo todas las entradas simultáneamente. Independientemente de la opción que seleccione, recomendamos que calibre todos los canales en su módulo cada vez que realice la calibración. Esta práctica le ayuda a mantener lecturas de calibración uniformes y mejora la precisión del módulo.

El propósito de la calibración es corregir imprecisiones de hardware que pueden estar presentes en un canal en particular. El procedimiento de calibración compara un estándar conocido, ya sea una señal de entrada o una salida registrada, con el rendimiento del canal y luego calcula un factor de corrección lineal entre el valor medido y el ideal.

Además, sugerimos que enchufe el módulo y lo deje funcionar por lo menos 30 minutos antes de la calibración, para que se estabilice la temperatura de los componentes. La estabilidad ayuda a evitar la deriva de temperatura durante la operación.

---

## Diferencias de cada tipo de canal

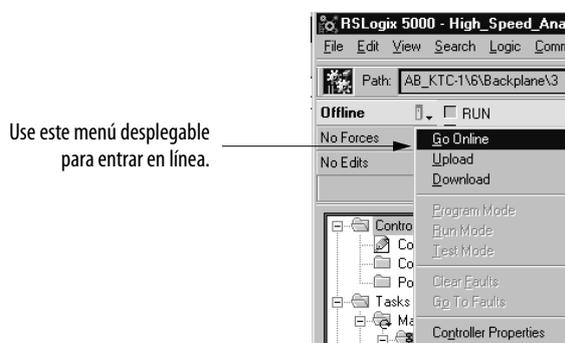
Los procedimientos para calibrar los canales de entrada y de salida del módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix varían ligeramente:

- En los canales de entrada se usa un calibrador de voltaje para enviar una señal al módulo para calibrarla.
- En los canales de salida se usa un multímetro digital (DMM) para medir la señal que está enviando el módulo.

A continuación vea los instrumentos recomendados para usar con cada canal.

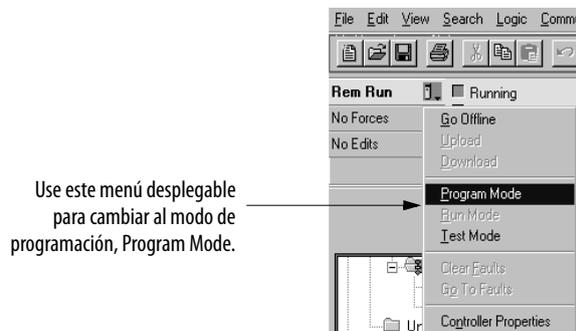
| Tipo de canal | Rangos de instrumentos recomendados  |
|---------------|--------------------------------------|
| Entrada       | 0...10.00 V surtidor ±500 µV voltaje |
| Salida        | DMM mejor que 0.3 mV o 0.6 µA        |

Usted debe estar en línea para calibrar el módulo de E/S analógicas de alta velocidad.



Cuando esté en línea puede seleccionar el modo de programación, Program, o el modo de marcha, Run, como el estado de su programa durante la calibración. Recomendamos cambiar el controlador al modo de programación antes de comenzar la calibración.

**IMPORTANTE** Antes de comenzar la calibración, asegúrese de que el módulo no esté controlando activamente un proceso. El módulo congela el estado de cada canal y no actualiza el controlador con nuevos datos mientras no se completa la calibración. Esto podría ser peligroso si se intentara realizar un control activo durante la calibración.



## Calibre los canales de entrada

La calibración de entrada requiere que usted aplique señales de referencia a los canales de entrada del módulo, y luego verifique el estado de los canales. Los módulos de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix pueden operar en el modo de corriente, Current, o de voltaje, Voltage. Para aplicaciones de voltaje necesita calibrar solo el rango de  $-10...10$  V. La calibración de este rango calibra el módulo para el resto de los rangos de voltaje, tales como  $0...5$  V.

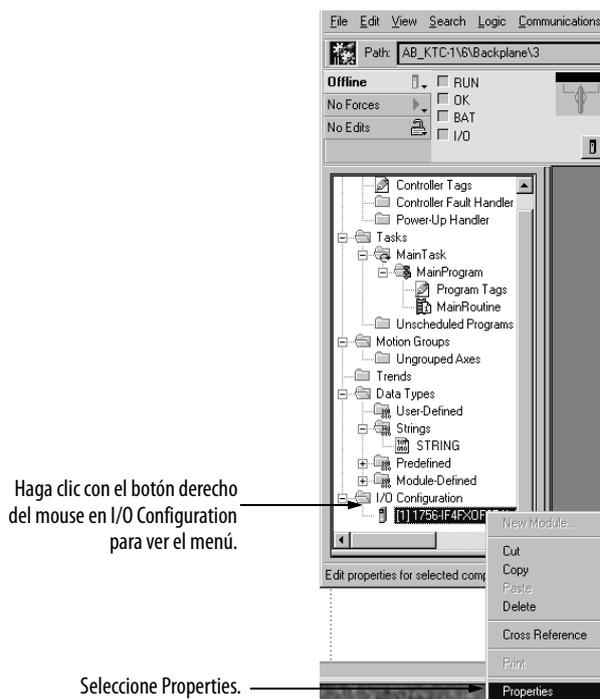
Independientemente del modo, al calibrar las entradas del módulo se debe hacer lo siguiente:

- Aplicar una señal baja a un canal (o a un grupo de canales)
- Verificar la referencia de señal baja del canal
- Aplicar una señal alta a un canal
- Verificar la referencia de señal alta del canal

El siguiente ejemplo muestra la calibración de un canal de entrada individual. Sugerimos que calibre todos los canales cada vez que calibre el módulo.

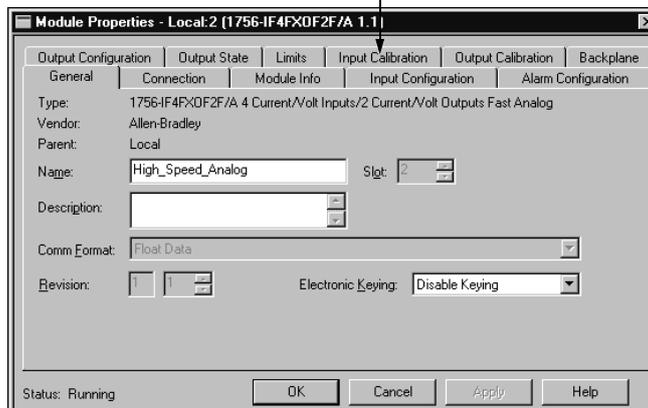
Para calibrar las entradas del módulo analógico de alta velocidad, siga estos pasos.

1. Conecte su calibrador de voltaje al módulo.
2. Obtenga acceso a la página de propiedades del módulo.

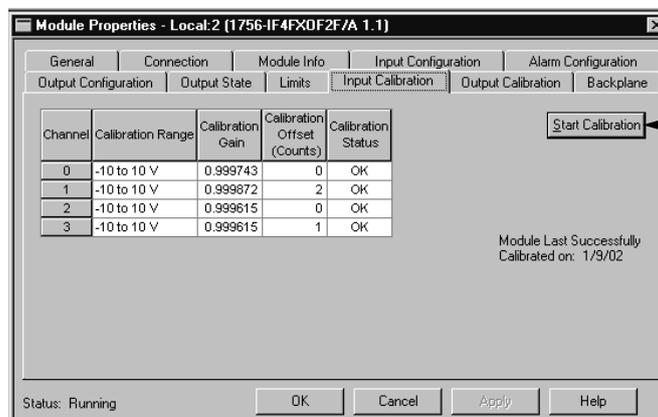


Aparece el cuadro de diálogo Module Properties.

Haga clic en la ficha Calibration.

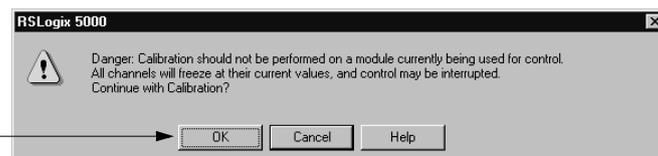


3. En la página Input Calibration, comience la calibración.



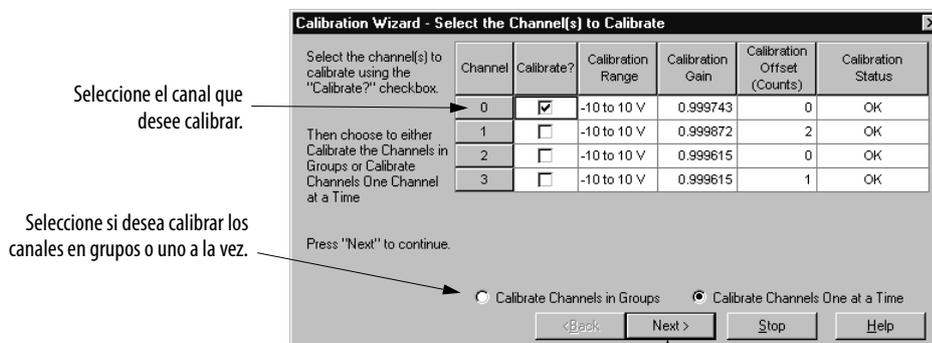
Haga clic aquí para comenzar la calibración.

El software le advierte que no debe calibrar un módulo que actualmente esté siendo usado para control.



Haga clic en OK para continuar la calibración.

4. Establezca los canales que vaya a calibrar.

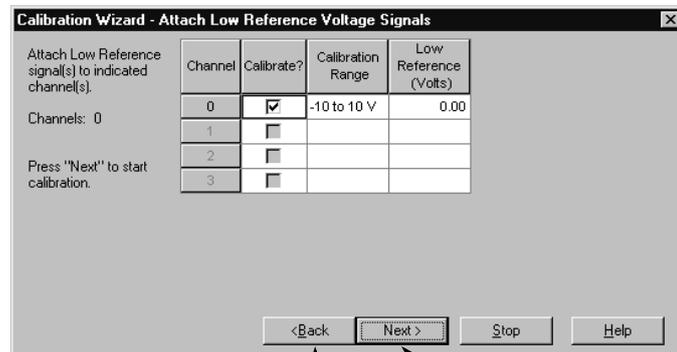


Seleccione el canal que desee calibrar.

Seleccione si desea calibrar los canales en grupos o uno a la vez.

Haga clic en Next para continuar.

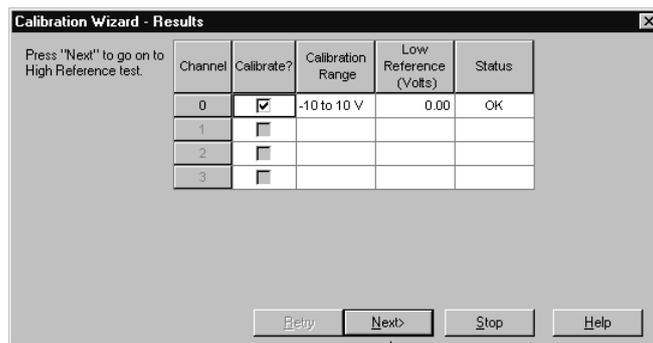
Los parámetros de referencia baja aparecen primero. Estos parámetros definen qué canales son calibrados para una referencia baja.



Haga clic en Back para regresar a los parámetros previos, y haga los cambios que sean necesarios. Haga clic en Next para calibrar la referencia baja.

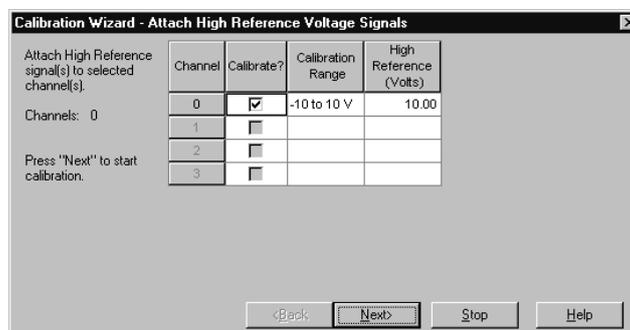
**5. Aplique la referencia baja del calibrador al módulo.**

El siguiente ejemplo muestra el estado del canal después de calibrar a una referencia baja. Si los canales están OK, continúe como se muestra a continuación. Si alguno de los canales informa sobre un error, vuelva a intentarlo hasta que el estado sea OK.



Haga clic en Next para continuar.

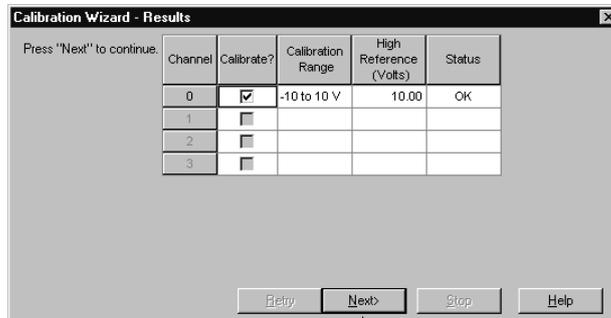
Los parámetros de referencia alta aparecen a continuación. Estos parámetros definen qué canales son calibrados para una referencia alta.



Haga clic en Next para continuar.

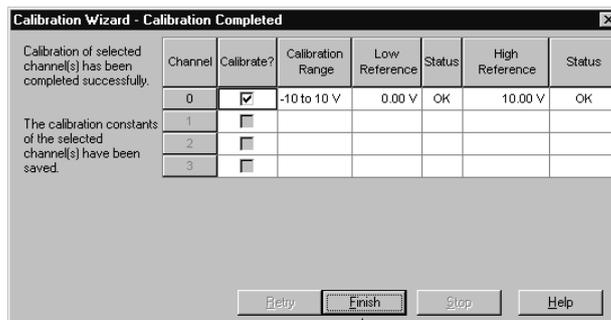
6. Aplique la referencia alta del calibrador al módulo.

El siguiente ejemplo muestra el estado del canal después de calibrar para una referencia alta. Si los canales están OK, continúe como se muestra a continuación. Si alguno de los canales informa sobre un error, vuelva a intentarlo hasta que el estado sea OK.



Haga clic en Next para calibrar la referencia alta.

Los siguientes parámetros aparecen a continuación y definen el estado de las calibraciones baja y alta.



Haga clic en Finish para concluir la calibración del canal.

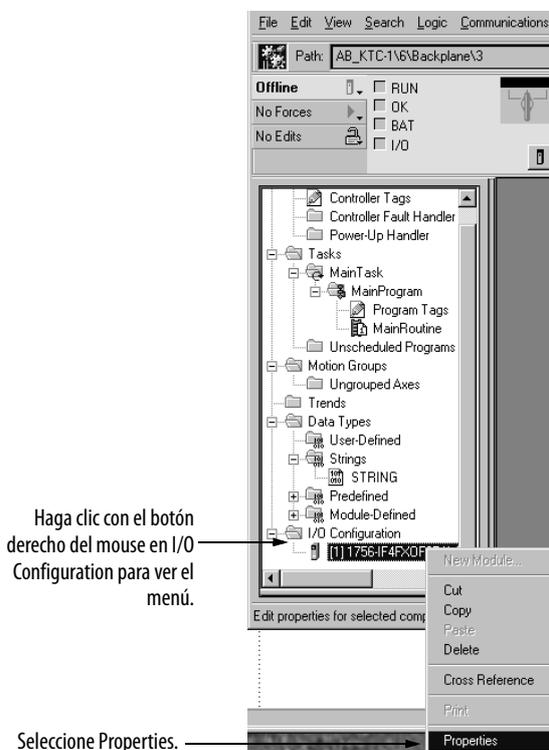
## Calibre canales de salida

La calibración de salida requiere que usted ordene a los canales de salida producir niveles específicos de voltaje o de corriente, y luego medir la señal para verificar que el módulo esté funcionando correctamente. Este proceso implica estas tareas:

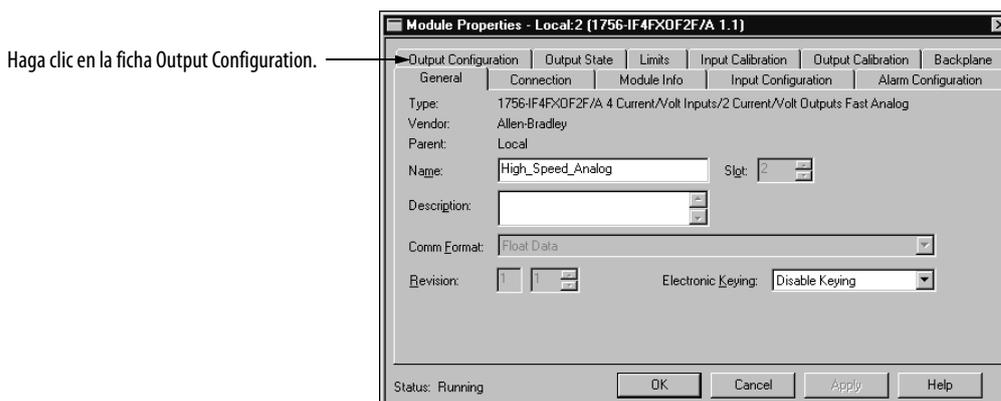
- Ordenar al canal (o al grupo de canales) que produzca una señal de referencia baja.
- Verificar y registrar la salida del canal.
- Ordenar al canal (o al grupo de canales) que produzca una señal de referencia alta.
- Verificar y registrar la salida del canal.

Para calibrar las salidas del módulo analógico de alta velocidad, siga estos pasos.

1. Conecte al módulo su medidor de corriente o de voltaje (de acuerdo al modo en que esté operando el canal). Recuerde que debe cablear el módulo de manera diferente para el modo de corriente que para el de voltaje. Para ver cómo realizar el cableado para cada modo consulte la [página 63](#).
2. Obtenga acceso a la página de propiedades del módulo.

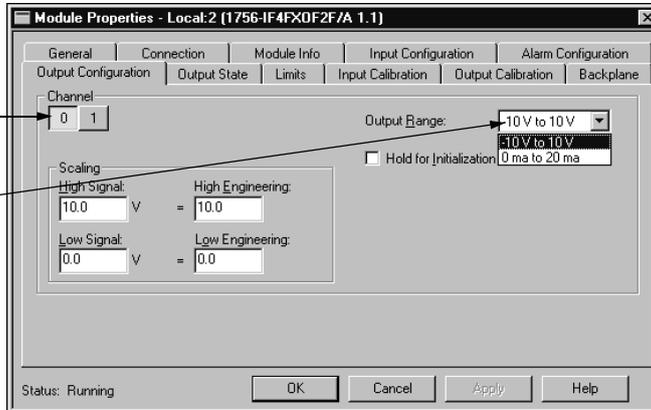


Aparece el cuadro de diálogo Module Properties.

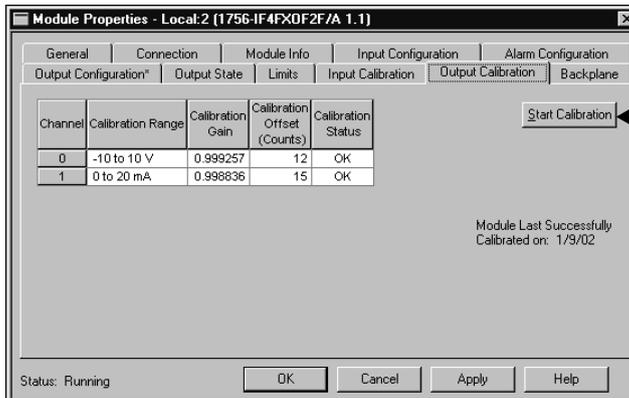


3. Verifique el rango de operación de cada canal. Debe usar el rango de operación correcto de cada canal que vaya a calibrar, ya que de lo contrario la calibración no funciona. Por ejemplo, si desea calibrar el canal 0 en el modo de voltaje, éste debe establecerse para el rango -10...10 V.
4. Vaya a la página Output Calibration para comenzar la calibración.

Seleccione el canal.  
 Asegúrese de que cada canal esté usando el rango de operación correcto. Si el rango de operación es incorrecto, use el menú desplegable para cambiar el rango. Debe aplicar los cambios al módulo antes de proceder.



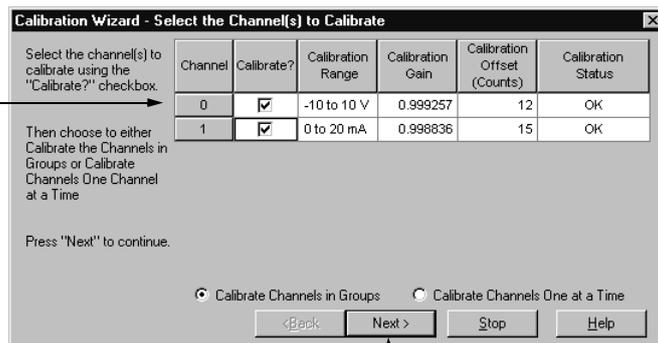
Este ejemplo muestra el rango de calibración de cada canal.



Haga clic aquí para comenzar la calibración.

5. Seleccione los canales de salida que desee calibrar.

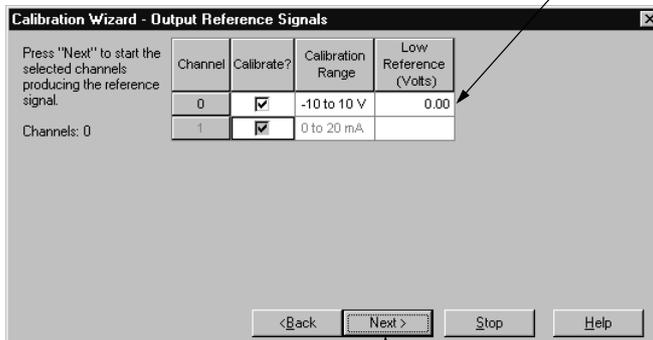
Seleccione las salidas aquí.  
 Este ejemplo muestra el canal 0 usando el modo de voltaje y el canal 1 usando el modo de corriente. Puesto que los canales usan modos diferentes, el software requiere que usted los calibre separadamente y que ignore el ajuste Calibrate Channels in Groups.



Haga clic en Next para continuar.

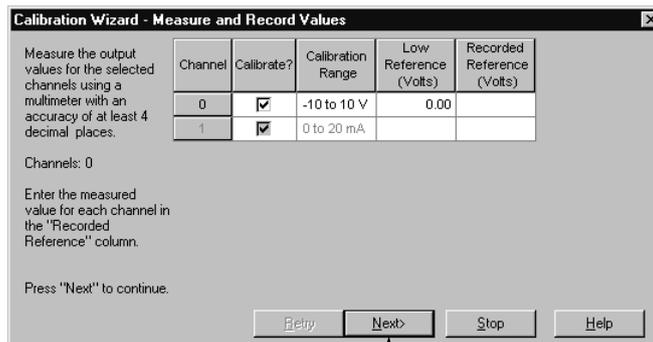
- Ordene al canal de salida que produzca un nivel de referencia de bajo voltaje.

El software ordena al canal de salida 0 que produzca una referencia de bajo voltaje de 0.00 V.



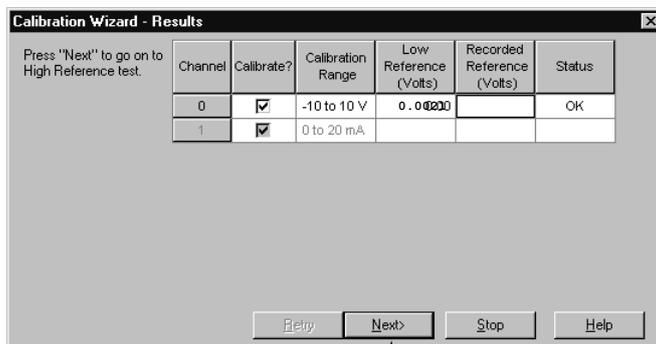
Haga clic en Next para continuar.

- Registre la medición de voltaje mostrada en su calibrador de voltaje.  
Recomendamos que use un mínimo de cuatro dígitos pasando el punto decimal.



Haga clic en Next para continuar.

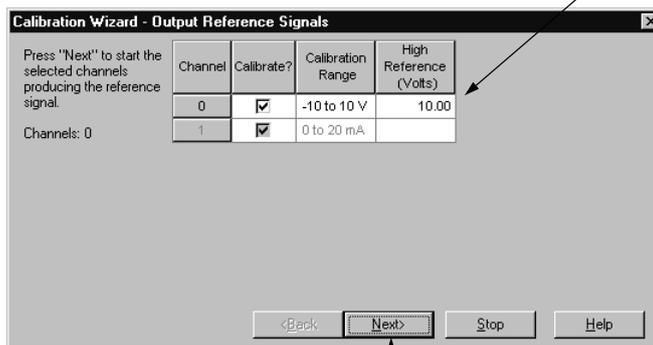
Si la medición está dentro de un rango aceptable, el canal se marca con el estado OK, tal como se muestra a continuación. Si la medición no está dentro de un rango aceptable, el software regresa al [paso 6](#) hasta que el módulo produzca un nivel de referencia bajo de salida aceptable.



Haga clic en Next para continuar.

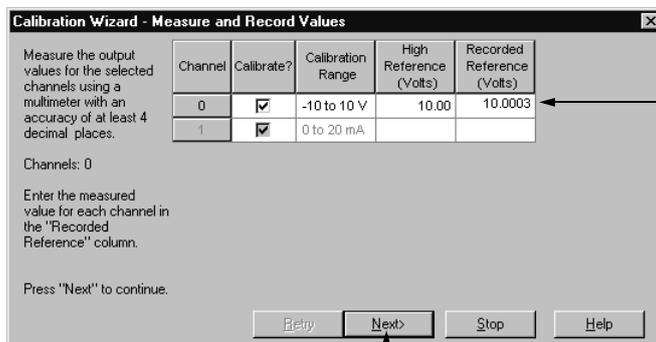
8. Ordene al canal de salida que produzca un nivel de referencia de alto voltaje.

El software ordena al canal de salida 0 que produzca una referencia de alto voltaje de 10.00 V.



Haga clic en Next para continuar.

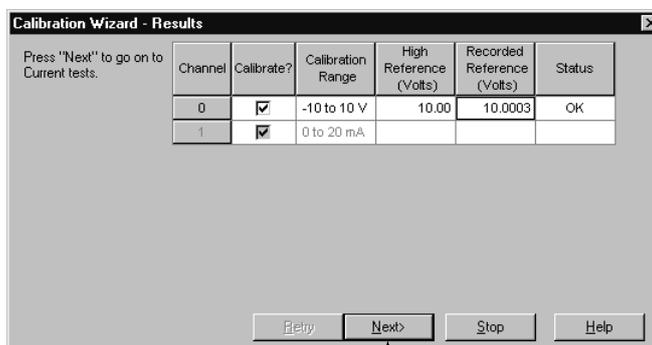
9. Registre los resultados mostrados en su calibrador de voltaje.



Registre la medición de voltaje.

Haga clic en Next para continuar.

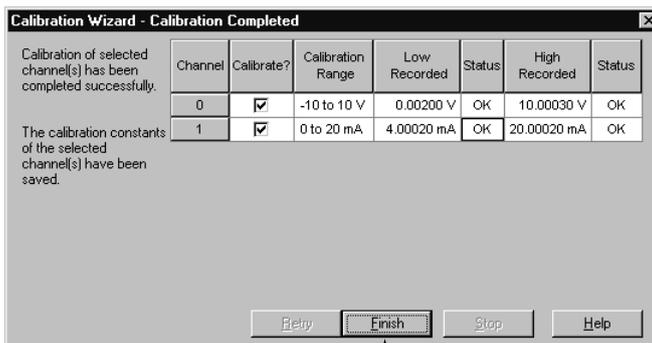
Si la medición está dentro de un rango aceptable, el canal se marca con el estado OK, tal como se muestra a continuación. Si la medición no está dentro de un rango aceptable, el software regresa al [paso 8](#) hasta que el módulo produzca un nivel de referencia bajo de salida aceptable.



Haga clic en Next para continuar.

- Repita el [paso 6](#) hasta el [paso 9](#) para calibrar el canal de salida 1 para operación a 0...20 mA.

Cuando haya calibrado correctamente ambos canales, aparecen los siguientes parámetros.



Haga clic en Finish para concluir la calibración.

Eso completa la calibración de los canales de entrada y de salida.

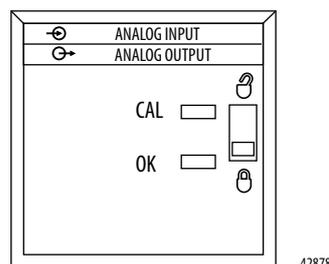
**Notas:**

## Resolución de problemas del módulo

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Use los indicadores del módulo para resolver problemas   | 97     |
| Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas | 98     |

### Use los indicadores del módulo para resolver problemas

El módulo utiliza los indicadores de estado mostrados a continuación.



42878

Los indicadores de estado del módulo proporcionan el estado actual del módulo, como se describe en la [Tabla 13](#).

**Tabla 13 – Indicadores de estado de módulos de entradas**

| Indicador | Estado            | Descripción   |
|-----------|-------------------|---|
| OK        | Verde fijo        | Las entradas se están multidifundiendo y se encuentran en estado de operación normal.<br>Las salidas están en el modo de marcha.  |
| OK        | Verde parpadeante | El módulo ha efectuado diagnósticos internos, pero actualmente no está llevando a cabo comunicaciones conectadas o está en el modo de programación. Las entradas están en un estado de operación normal. Las salidas están en el estado configurado para el modo de programación. |
| OK        | Rojo parpadeante  | La comunicación anteriormente establecida ha sobrepasado el tiempo de espera.<br>Verifique la comunicación del controlador y del chasis.  |
| OK        | Rojo fijo         | El módulo debe reemplazarse.<br>Reemplace el módulo.  |
| CAL       | Verde parpadeante | El módulo se encuentra en el modo de calibración.   |

## Use la aplicación Logix Designer para resolver problemas

Además de los indicadores de estado del módulo, la aplicación le alerta respecto a condiciones de fallo. Usted recibe alertas en alguna de estas cuatro maneras:

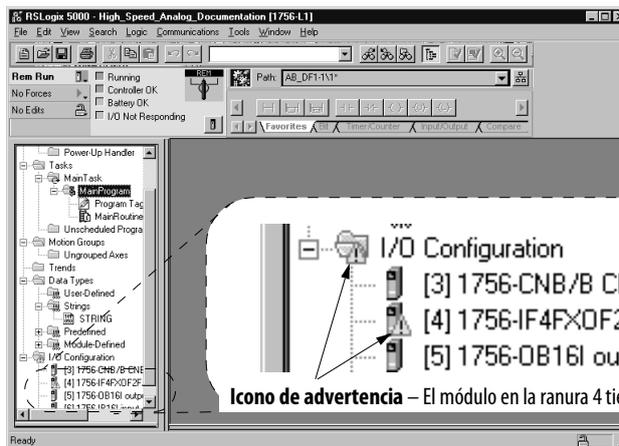
- Icono de advertencia junto al módulo en el árbol de configuración I/O Configuration
- Estado en la página Module Info
- Mensaje de fallo en la línea de estado
- Notificación en el editor de tags

Los ejemplos siguientes muestran notificación de fallos. Los fallos de diagnóstico solamente se reportan en el editor de tags.

### Señal de advertencia en el árbol de configuración I/O Configuration



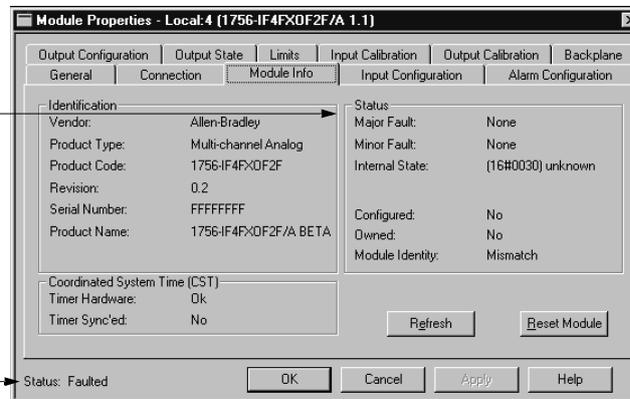
Icono de advertencia cuando ocurre un fallo de comunicación o cuando el módulo está inhibido.



### Mensaje de fallo en la línea de estado

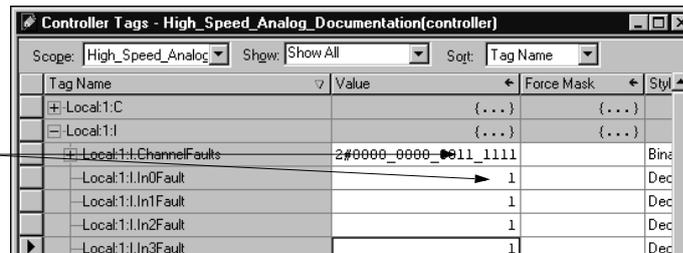
La sección de estado, Status, lista los fallos mayores y menores, además del estado interno del módulo.

La línea de estado, Status, presenta información sobre la conexión al módulo.



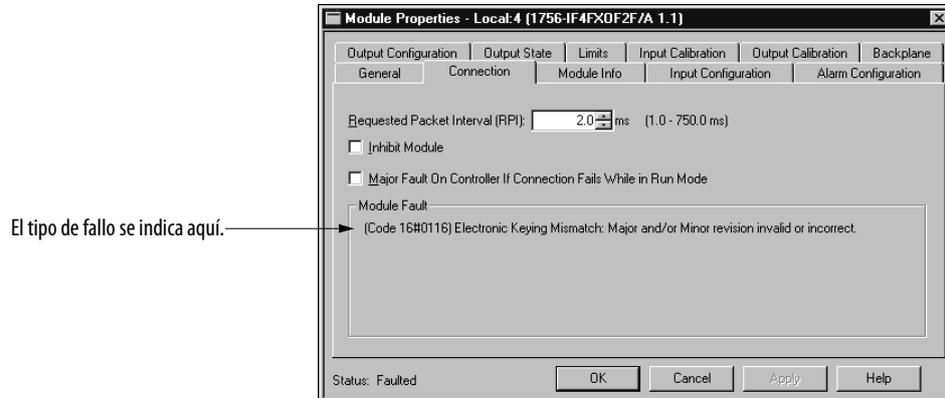
### Notificación en el editor de tags

Ocurrió un fallo en cualquier punto en que aparece el número 1 en la línea de fallo.



## Determine el tipo de fallo

Cuando se monitorean las propiedades de configuración de un módulo y se recibe un mensaje de fallo de comunicación, la página Connection indica el tipo de fallo.



Para obtener un listado detallado de los posibles fallos, sus causas y soluciones sugeridas, vea Module Table Faults en la ayuda en línea.

**Notas:**

## Almacenamiento de datos

| Tema  | Página |
|---|--------|
| Relaciones de temporización                             | 101    |
| Seleccione un formato de comunicación                   | 102    |
| Use una tarea de evento para almacenar datos del módulo | 104    |

Se pueden almacenar datos del módulo en tags del controlador mediante una tarea de evento.

### Relaciones de temporización

Esta sección describe las relaciones de temporización entre el intervalo solicitado entre paquetes (RPI), el régimen de muestreo en tiempo real (RTS) del módulo y una tarea de evento con un activador de cambio de estado de datos de entrada del módulo. Este tipo de tarea de evento monitorea los datos de entrada de un módulo y se activa cada vez que cambian los datos de entrada.

La siguiente información aplica cuando el módulo 1756-IF4FXOF2F está en el mismo chasis que su controlador propietario.

- **RTS** – El régimen al cual el módulo capta nuevas muestras de datos de entrada de sus canales. Con cada RTS, el módulo escanea todos los canales. Puesto que el módulo no puede escanear todos los canales simultáneamente, hay un intervalo de aproximadamente 1  $\mu$ s para escanear todos los canales. Una vez que el módulo completa el escaneado de todos los canales, envía datos actualizados mediante el backplane, y se activa la tarea de evento.
- **RPI** – El régimen con el cual el módulo produce los datos actualmente almacenados en la memoria incorporada y recibe datos del controlador. Las salidas del módulo siempre se actualizan según el régimen de RPI, independientemente del valor RTS.

| Configuración del módulo | Resultado  |
|--------------------------|--|
| RPI < RTS                | El módulo produce datos según el régimen de RPI, pero produce nuevos datos solo al régimen de RTS. En este caso, los datos RPI son los mismos datos producidos por el RTS previo. Vea la <a href="#">Figura 2 en la página 20</a> .<br>La tarea de evento se activa solo cuando se producen nuevos datos al régimen de RTS.<br><b>EJEMPLO:</b> Si el RPI = 8 ms y el RTS = 11 ms, el módulo produce datos cada 8 ms, pero produce nuevos datos solo cada 11 ms. La tarea de evento se activa cada 11 ms. |
| RPI $\geq$ RTS           | El módulo produce solo nuevos datos y siempre produce datos al régimen de RTS.<br>La tarea de evento se activa solo cuando se producen nuevos datos al régimen de RTS.   |

Independientemente de los regímenes RPI y RTS, el módulo envía nuevos datos del canal de entrada al controlador solo al régimen de RTS, y la tarea de evento se activa solo cuando el controlador recibe nuevos datos.

## Consideraciones respecto al módulo remoto

Si el módulo 1756-IF4FXOF2F no está en el mismo chasis que su controlador propietario, aplican las siguientes consideraciones:

- Los regímenes de actualización pueden ser más lentos con tarjetas de interface de redes de comunicación y con ancho de banda de red, especialmente con regímenes de RTS más rápidos, tales como aquellos menores de 4 ms.
- Si el módulo remoto está en una red ControlNet, el módulo sigue captando datos del canal de entrada al régimen de RTS, pero el módulo produce datos en la red solo al régimen de RPI.
- Si el módulo remoto está en la red EtherNet/IP, el módulo sigue captando datos del canal de entrada al régimen de RTS, pero el módulo produce datos en la red a un régimen no mayor que el RPI dividido entre cuatro.

## Seleccione un formato de comunicación

Para determinar qué formato de comunicación usar para su aplicación de almacenamiento de datos, considere estos factores:

- Independientemente de que su aplicación requiera un sello de hora coordinada del sistema (CST)

Un sello de hora CST es útil en estas situaciones:

- Cuando usted debe saber cuándo se captan las muestras de datos.
- Cuando su aplicación tiene otros datos de ejes o de módulos que proporcionan un sello de hora CST, y su aplicación debe establecer relaciones de tiempo entre los datos analógicos y los otros módulos o ejes.

- El régimen al cual su aplicación debe producir muestras de datos

La combinación de valores RTS y RPI determina el régimen al que se producen nuevos datos, como se describe en [Relaciones de temporización en la página 101](#).

**Tabla 14 – Formatos de comunicación**

| Se requiere sello de hora CST | Régimen de muestreo de datos    | Formato de comunicación recomendado                                    | Descripción  |
|-------------------------------|---------------------------------|--|--|
| Sí                            | Más rápido que 4 ms             | Conexión de archivo  | Retorno de hasta 20 muestras de datos archivados, con punto flotante (coma flotante), por cada canal. Retorna una sola hora coordinada del sistema (CST) y sello de hora en curso. El módulo almacena muestras individuales incorporadas hasta que capta la muestra final. Luego el módulo produce todas las muestras en un paquete. |
| Sí                            | 4 ms o más lento <sup>(1)</sup> | Valor de datos con punto flotante (coma flotante) de sello de hora CST | Retorna una muestra de datos en valor con punto flotante (coma flotante) por cada canal. Retorna CST y sellos de hora en curso.  |
| No                            |                                 | Datos en valor con punto flotante (coma flotante)                      | Retorna una muestra de datos en valor con punto flotante (coma flotante) por cada canal. Retorna un sello de hora en curso, pero no un sello de hora CST.  |

(1) Esta recomendación se basa en la velocidad de equilibrio y en los recursos del controlador. En algunas aplicaciones es posible tener un régimen más rápido de 4 ms.

Si selecciona el formato de comunicación Archiving Connection, recibe hasta 20 muestras analógicas por actualización, pero solo recibe un sello de hora CST por actualización de módulo. Con una conexión de archivo, el sello de hora CST está asociado con la muestra .LastUpdateIndex. En un caso típico, el valor de LastUpdateIndex es igual a 19, .Input[19] es la muestra más nueva y el sello de hora está asociado con la muestra Input[19]. Las otras muestras son más antiguas que el sello de hora actual en aproximadamente 1 RTS de tiempo por muestra.

---

**EJEMPLO**

Si .LastUpdateIndex = 6, entonces el sello de hora CST está asociado con .Input[6], e .Input[6] es la muestra más nueva seguida por las muestras subsiguientes en el orden indicado a continuación.

.Input[5] es aproximadamente 1 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

.Input[4] es aproximadamente 2 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

.Input[3] es aproximadamente 3 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

...

.Input[0] es aproximadamente 6 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

.Input[19] es aproximadamente 7 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

.Input[18] es aproximadamente 8 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

...

.Input[7] es aproximadamente 19 RTS más antiguo que el sello de hora CST actual.

En este ejemplo, .Input[7] es la muestra más antigua proporcionada.

---

## Use una tarea de evento para almacenar datos del módulo

Este ejemplo muestra cómo almacenar datos del módulo en tags del controlador mediante el siguiente proceso.

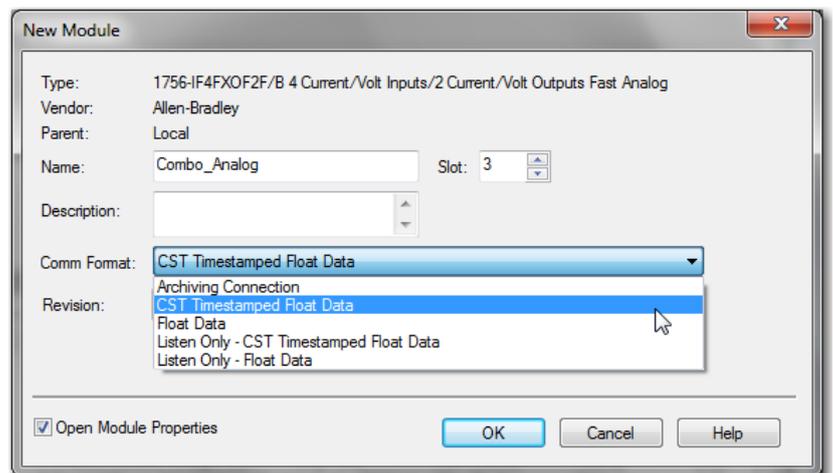
1. El módulo capta datos de canal.
2. El módulo envía los datos de canal actualizados al controlador.
3. El dato de canal actualizado activa una tarea de evento.
4. La lógica de la tarea de evento actualiza los datos de canal en los tags del controlador.

Para configurar el proceso de almacenamiento de datos descrito arriba, siga estos pasos.

1. En el cuadro de diálogo New Module, seleccione un formato de la comunicación, como se describe en [Seleccione un formato de comunicación en la página 102](#).

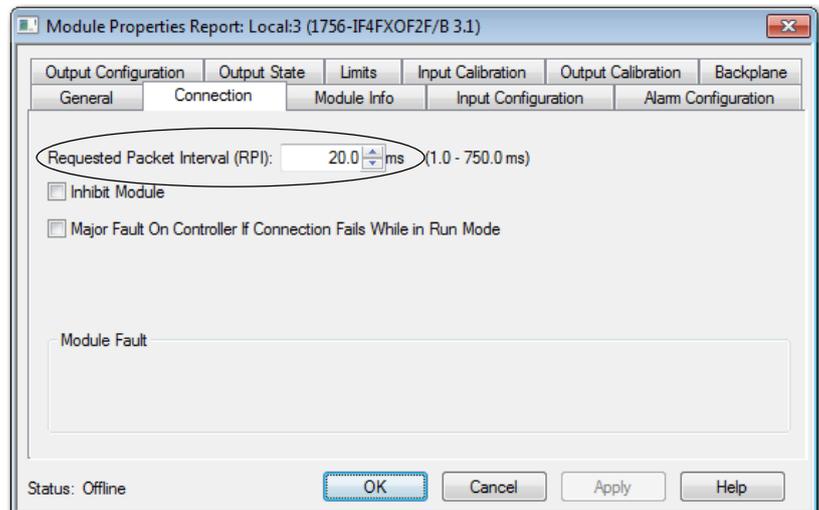
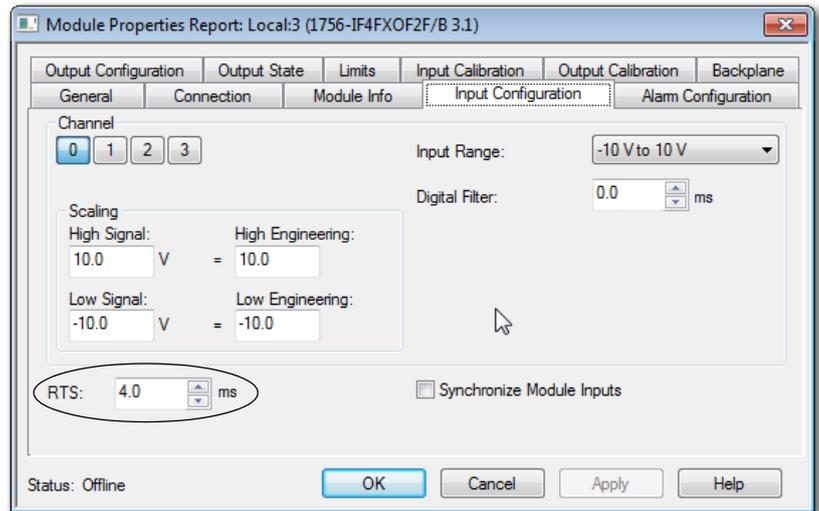
Los ejemplos mostrados en este procedimiento utilizan el formato de comunicación CST Timestamped Float Data. Sin embargo, se puede usar cualquiera de los tres formatos con los cambios menores a la lógica de aplicación mostrados en el paso 6.

**IMPORTANTE** En el ejemplo mostrado en este procedimiento se utilizan instrucciones Move (MOV) para mover los datos al lugar de almacenamiento. Si usted usa el formato de comunicación Archiving Connection, debe mover hasta 20 muestras de datos por canal con una instrucción Synchronous Copy File (CPS) en vez de una instrucción MOV. Para obtener más información acerca de la instrucción CPS, haga una búsqueda en la base de conocimientos por la respuesta de ID 50235.



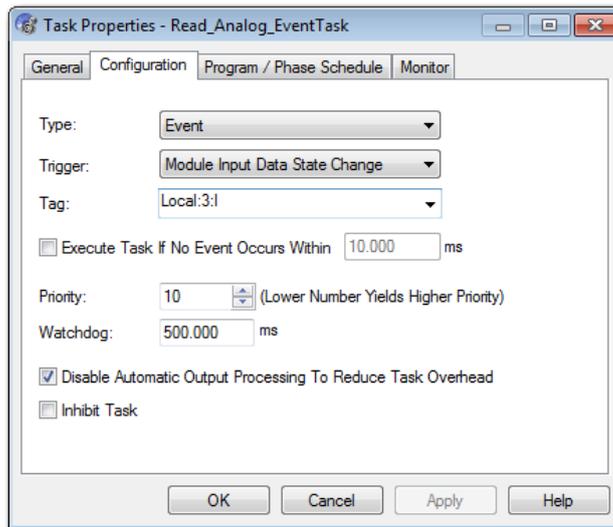
## 2. Introduzca los valores RPI y RTS para su aplicación.

Tenga en cuenta que a medida que estos valores disminuyen, la tarea de evento se ejecuta con más frecuencia y el módulo envía datos al controlador a un régimen más rápido. Esto impone mayor demanda de los recursos del controlador. Por ejemplo, un RTS de 4 ms causa que la tarea de evento se active cada 4 ms. Si la cantidad de código que la tarea de evento ejecuta es demasiado alta, el controlador no tiene suficientes recursos disponibles para ejecutar otras tareas, o la tarea de evento puede experimentar una superposición de tareas. En aplicaciones típicas con un controlador 1756-L7x, un RTS de 4 ms deja suficientes recursos para otras tareas.

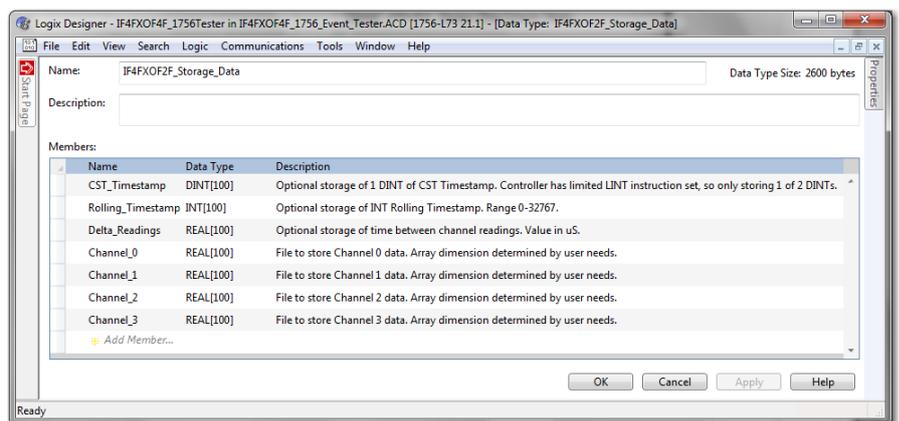


3. Genere una tarea de evento con los valores mostrados a continuación.  
Para el resto de los campos, especifique valores específicos para su aplicación.

| Campo   | Valor  |
|---------|--|
| Type    | Seleccione Event.  |
| Trigger | Seleccione Module Input Data State Change.                                 |
| Tag     | Seleccione el tag de entrada del controlador para el módulo 1756-IF4XOF2F. |

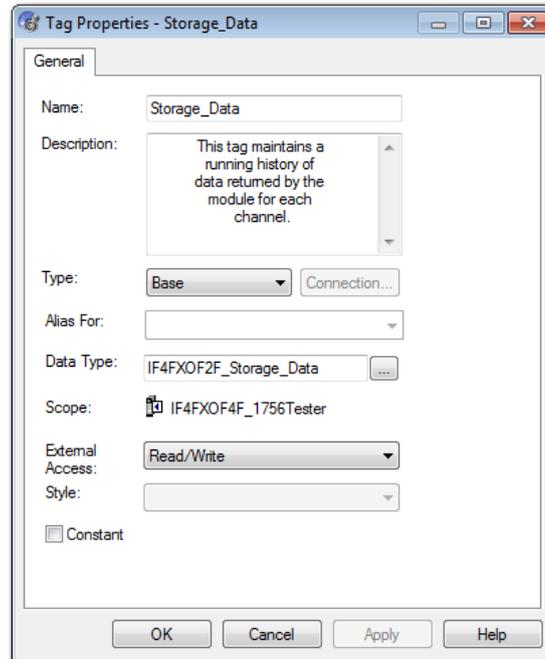


4. Genere un tipo de datos definido por el usuario para almacenar los datos.  
El tamaño del tipo de datos varía según la aplicación. En este ejemplo, el tipo de datos almacena 100 muestras de datos.



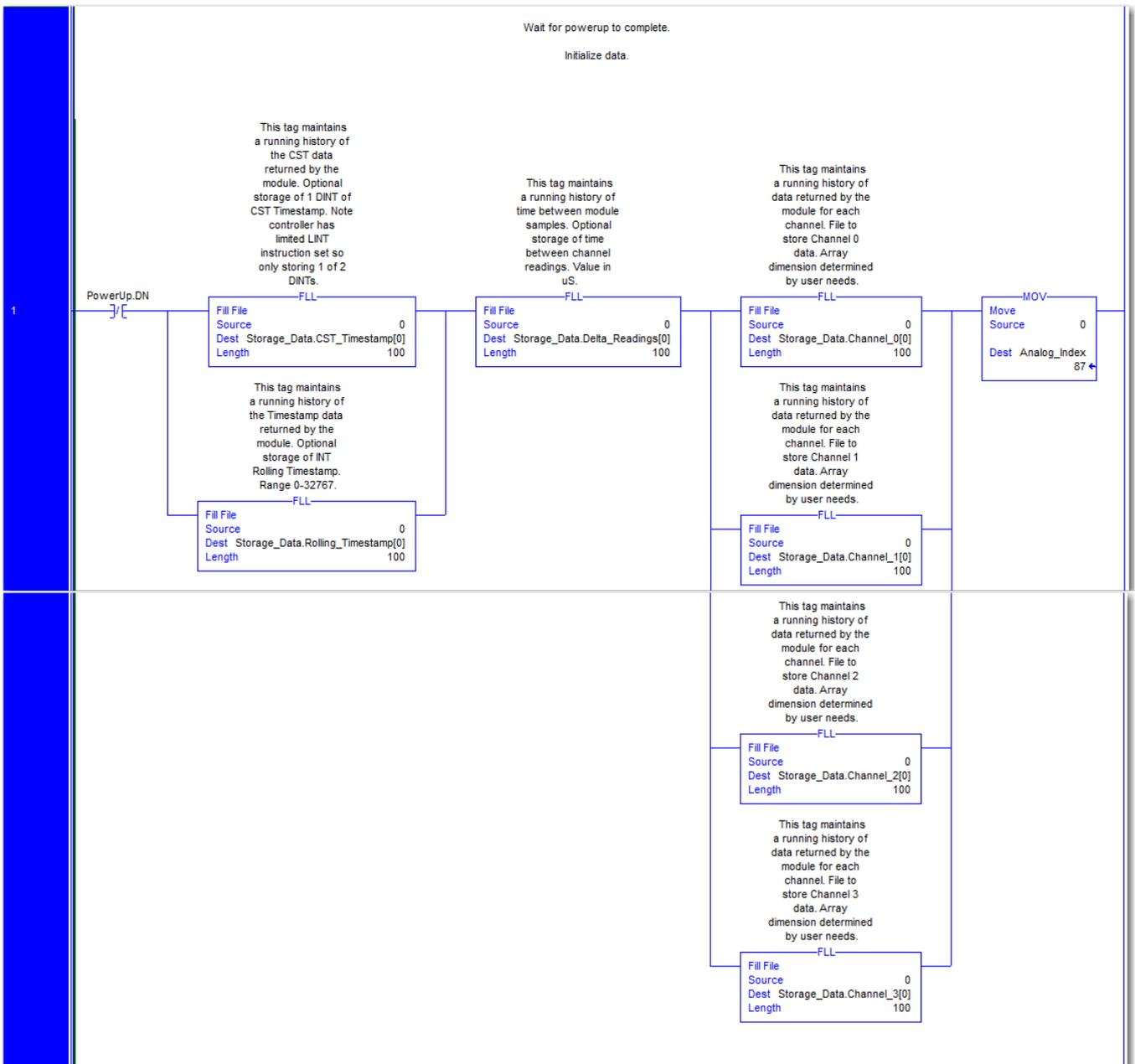
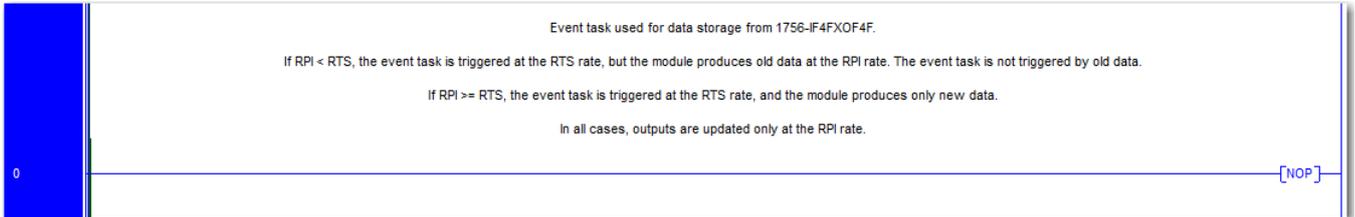
**5. Genere un tag para almacenar los datos:**

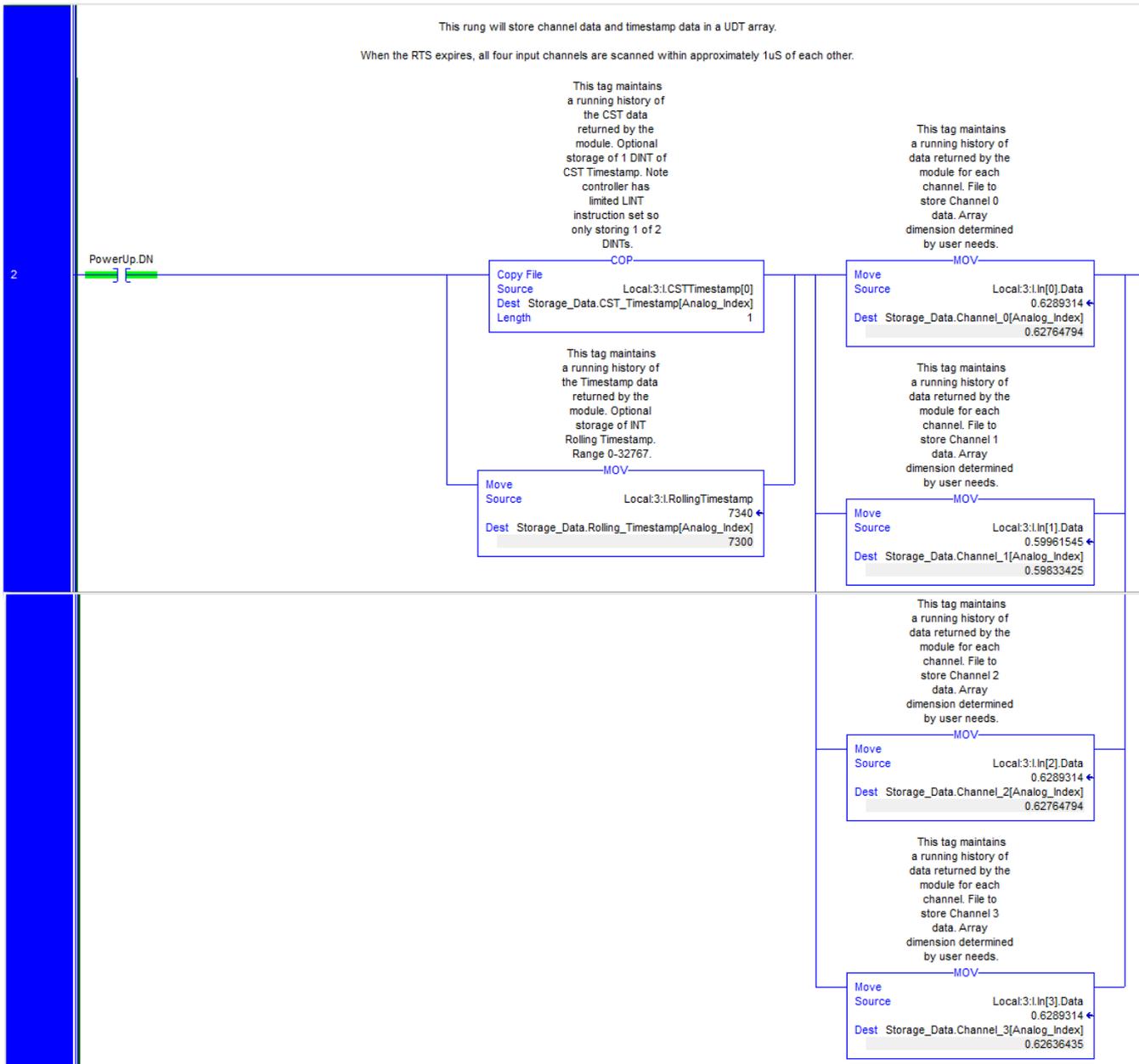
- El tipo de datos para el tag debe ser el tipo de datos definido por el usuario que usted creó en el [paso 4](#).
- Puesto que el tipo de datos en este ejemplo almacena 100 muestras de datos, el nuevo tag mantiene un búfer circular de 100 palabras de sellos de hora en curso y CST. Usted puede monitorear cualquiera de los sellos de hora para comparar muestras de datos entre un escán y el siguiente.

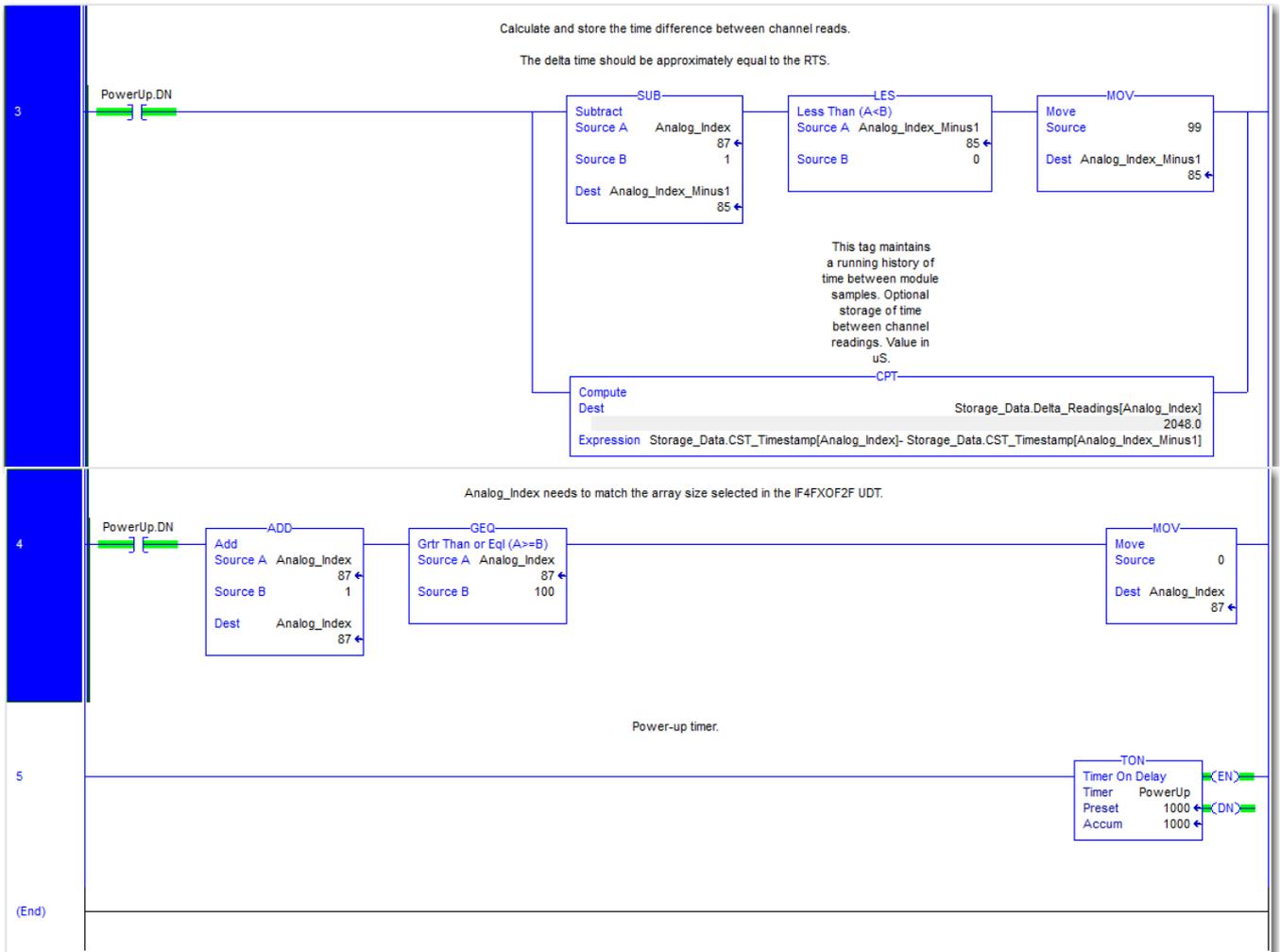


6. Genere la lógica de aplicación para la tarea de evento que usted creó en el [paso 3](#).

La lógica de escalera a continuación es un ejemplo del tipo de lógica que usted puede usar para la tarea de evento. Genere lógica que sea específica para su aplicación.







## Definiciones de tags

| Tema                                     | Página |
|--|--------|
| Estructura de tags de datos actualizados | 112    |
| Nombres de tags de datos y definiciones  | 113    |
| Tags de acceso                           | 119    |
| Descargue nuevos datos de configuración  | 120    |

**IMPORTANTE** Si bien este apéndice describe la opción de cambiar la configuración de un módulo mediante el editor de tags, sugerimos que use el cuadro de diálogo Module Properties para actualizar y descargar cambios de configuración cuando sea posible.

Al escribir la configuración para un módulo de E/S analógicas, usted genera tags en el editor de tags. Cada característica configurable en el módulo tiene un tag distintivo en la lógica de escalera del controlador.

Las siguientes figuras muestran la diferencia entre las alarmas del proceso de enclavamiento a través del cuadro de diálogo Module Properties en el editor de tags. Ambos métodos realizan la misma función en el módulo.

**Figura 14 – Propiedades del módulo**

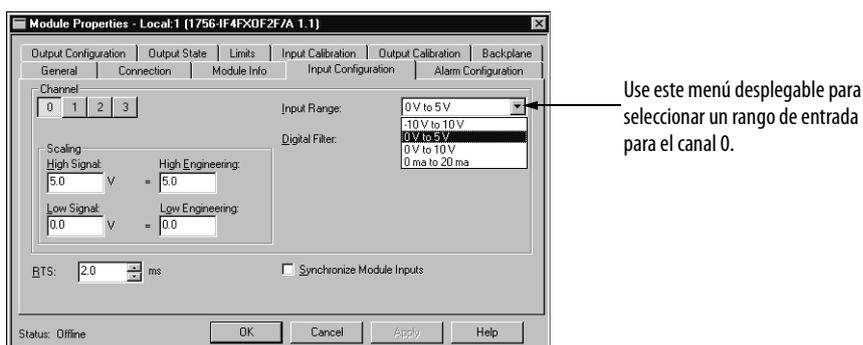
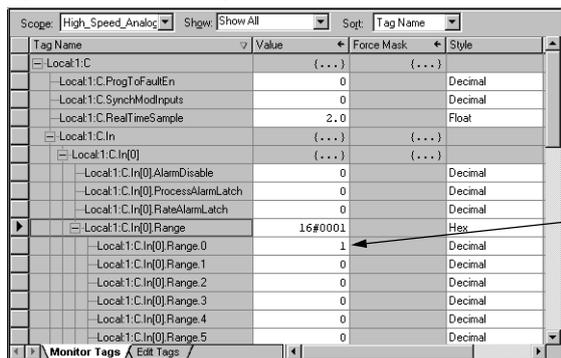


Figura 15 – Editor de tags



Especifique aquí el rango de entrada para el canal 0.

## Estructura de tags de datos actualizados

La estructura de tags para el módulo es diferente de la de otros módulos de E/S ControlLogix de versiones previas. Los tags del módulo de E/S analógicas están listados en formato de matriz y los de otros módulos de E/S no lo están.

- En el formato de matriz, los tags de estado y los datos de cada canal se agrupan juntos. Por ejemplo, los tags de estado y los datos de los cuatro canales de entrada se listan de manera similar a los siguientes:

Local:x:I.In[0].Status  
Local:x:I.In[0].Data

Local:x:I.In[1].Status  
Local:x:I.In[1].Data

Local:x:I.In[2].Status  
Local:x:I.In[2].Data

Local:x:I.In[3].Status  
Local:x:I.In[3].Data

- En un formato diferente al de matriz, los tags de estado y los datos no se listan juntos en cada canal. En lugar de ello, se listan juntos de acuerdo al tipo de tag, de manera similar a los siguientes:

Local:x:I.Ch0.Status  
Local:x:I.Ch1.Status  
Local:x:I.Ch2.Status  
Local:x:I.Ch3.Status

Local:x:I.Ch0.Data  
Local:x:I.Ch1.Data  
Local:x:I.Ch2.Data  
Local:x:I.Ch3.Data

Usar el formato de matriz facilita la interrogación del estado del modulo. Al simplemente indexar un puntero, una sola instrucción puede examinar el estado de los cuatro canales de entrada.

## Nombres de tags de datos y definiciones

El conjunto de tags asociados con el módulo analógico de alta velocidad depende del formato de comunicación que usted seleccione durante la configuración. Por cada formato de comunicación existen tres conjuntos de tags:

- [Tags de datos de configuración](#)
- [Tags de datos de entrada](#)
- [Tags de datos de salida](#)

### Tags de datos de configuración

La [Tabla 15](#) lista los tags de datos de configuración.

**Tabla 15 – Tags de datos de configuración**

| Nombre de tag             | Tipo de datos | Definición   |
|---------------------------|---------------|--|
| C.ProgToFaultEn           | BOOL          | Determina cómo se comportan las salidas si ocurre un fallo de comunicación cuando el módulo de salida está en el modo de programación. Cuando se establece, este bit causa que las salidas cambien a su estado de fallo programado. Si no se establece, las salidas permanecen en su estado de programación configurado al momento de ocurrir el fallo.  |
| C.SynchModInputs          | BOOL          | Permite sincronizar el muestreo de entradas entre múltiples módulos 1756-IF4FX0F2F/A en el mismo chasis. Todos los módulos con esta función habilitada intentan muestrear entradas simultáneamente, según los ajustes de RealTimeSample.   |
| C.RealTimeSample          | REAL          | Determina cómo se muestrea la señal de entrada en milisegundos con un punto decimal  |
| C.In[0]                   | Struct        | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de entrada 0.  |
| C.In[0].AlarmDisable      | BOOL          | Inhabilita todas las alarmas del canal<br>0 – Las alarmas no están inhabilitadas<br>1 – Las alarmas están inhabilitadas  |
| C.In[0].ProcessAlarmLatch | BOOL          | Habilita el enclavamiento de las cuatro alarmas del proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Baja-baja</li> <li>• Alta</li> <li>• Alta-alta</li> </ul> Si esta función está habilitada, la alarma activada permanece enclavada en la posición establecida, incluso cuando desaparece la condición que haya causado la alarma. Una vez que la alarma esté enclavada, debe desenclavarla mediante la aplicación Logix Designer o mediante una instrucción de mensaje. |
| C.In[0].RateAlarmLatch    | BOOL          | Habilita el enclavamiento de la alarma de régimen. Si esta función está habilitada, la alarma activada permanece enclavada en la posición establecida, incluso cuando desaparece la condición que haya causado la alarma. Una vez que la alarma esté enclavada, debe desenclavarla mediante la aplicación Logix Designer o mediante una instrucción de mensaje.  |
| C.In[0].Range             | INT           | Configure el rango de entrada del canal de la manera siguiente:<br>0 = -10 ... 10 V<br>1 = 0 ... 5 V<br>2 = 0 ... 10 V<br>3 = 0 ... 20 mA  |

**Tabla 15 – Tags de datos de configuración (continuación)**

| Nombre de tag           | Tipo de datos                       | Definición   |
|-------------------------|-------------------------------------|--|
| C.In[0].DigitalFilter   | REAL                                | Un valor diferente a cero habilita el filtro. Este valor sirve como constante de tiempo en milisegundos que puede usarse en un filtro de retraso de primer orden para uniformizar la señal de entrada  |
| C.In[0].RateAlarmLimit  | REAL                                | Punto de disparo del bit de estado de la alarma de régimen, que se establece si la señal de entrada cambia a un régimen más rápido que la alarma de régimen configurada. Se configura en unidades de medición por segundo.   |
| C.In[0].LowSignal       | REAL                                | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor se da en términos de las unidades de las señales de entrada, y corresponde al valor LowEngineering cuando se escala. La ecuación de escalado es la siguiente:<br><br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$   |
| C.In[0].HighSignal      | REAL                                | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor se da en términos de las unidades de las señales de entrada, y corresponde al valor HighEngineering cuando se escala. La ecuación de escalado es la siguiente:<br><br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$  |
| C.In[0].LowEngineering  | REAL                                | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor ayuda a determinar las unidades de medición a las que se escalan los valores de las señales. El valor corresponde al valor de señal bajo, LowSignal. La ecuación de escalado usada es la siguiente:<br><br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$                     |
| C.In[0].HighEngineering | REAL                                | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor ayuda a determinar las unidades de medición a las que se escalan los valores de las señales. El valor corresponde al valor de señal alto, HighSignal. La ecuación de escalado usada es la siguiente:<br><br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$                    |
| C.In[0].LAlarmLimit     | REAL                                | Punto de disparo de alarma baja. Este valor causa que I.In[0].LAlarm se active cuando la señal de entrada es inferior al punto de disparo configurado, en unidades de medición.  |
| C.In[0].HAlarmLimit     | REAL                                | Punto de disparo de alarma alta. Este valor causa que I.In[0].HAlarm se active cuando la señal de entrada es superior al punto de disparo configurado, en unidades de medición.  |
| C.In[0].LLAlarmLimit    | REAL                                | Punto de disparo de alarma baja-baja. Este valor causa que I.In[0].LLAlarm se active cuando la señal de entrada es inferior al punto de disparo configurado, en unidades de medición.  |
| C.In[0].HHAlarmLimit    | REAL                                | Punto de disparo de alarma alta-alta. Este valor causa que I.In[0].HHAlarm se active cuando la señal de entrada es superior al punto de disparo configurado, en unidades de medición.  |
| C.In[0].AlarmDeadband   | REAL                                | Forma una banda muerta alrededor de las alarmas del proceso, lo que causa que el bit de estado de alarma del proceso correspondiente permanezca establecido hasta que la entrada sobrepase el punto de disparo en una magnitud mayor que la magnitud de la banda muerta de alarma.   |
| C.In[1]                 | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:C:0     | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de entrada 1. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">C.In[0].AlarmDisable</a> hasta <a href="#">C.In[0].AlarmDeadband</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 1.  |
| C.In[2]                 | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:C:0     | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de entrada 2. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">C.In[0].AlarmDisable</a> hasta <a href="#">C.In[0].AlarmDeadband</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 2.  |
| C.In[3]                 | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:C:0     | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de entrada 3. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">C.In[0].AlarmDisable</a> hasta <a href="#">C.In[0].AlarmDeadband</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 3.  |
| C.Out                   | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Out:C:0[2] |  |
| C.Out[0]                | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Out:C:0    | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de salida 0.   |
| C.Out[0].HoldForNit     | BOOL                                | Cuando se establece este bit y ocurre uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión inicial del módulo (encendido)</li> <li>• Transición del módulo del modo de programación al modo de marcha</li> <li>• El módulo restablece la comunicación después del fallo</li> </ul> El bit configura el canal para mantener su estado presente hasta que se inicializa con un valor dentro de 0.1% de la escala total de su valor actual. |
| C.Out[0].AlarmDisable   |                                     | Inhabilita todas las alarmas para el canal<br>0 = Las alarmas no están inhabilitadas<br>1 = Las alarmas están inhabilitadas  |

**Tabla 15 – Tags de datos de configuración (continuación)**

| Nombre de tag            | Tipo de datos | Definición   |
|--------------------------|---------------|--|
| C.Out[0].RampAlarmLatch  | BOOL          | Habilita el enclavamiento para la alarma de rampa. Si esta función está habilitada, la alarma activada permanece enclavada en la posición establecida incluso si desaparece la condición que haya causado la alarma. Una vez que la alarma esté enclavada, debe desenclavarla mediante la aplicación Logix Designer o mediante una instrucción de mensaje.   |
| C.Out[0].LimitAlarmLatch | BOOL          | Habilita el enclavamiento de las alarmas de límite de fijación. Si esta función está habilitada, la alarma activada permanece enclavada en la posición establecida incluso si desaparece la condición que haya causado la alarma. Una vez que la alarma esté enclavada, debe desenclavarla mediante la aplicación Logix Designer o mediante una instrucción de mensaje.  |
| C.Out[0].FaultMode       | BOOL          | Selecciona el comportamiento del canal de salida si ocurre un fallo de comunicación.<br>0 = Retener último estado<br>1 = Ir a un valor definido por el usuario (C.Out[0].FaultValue define el valor al que debe pasar ante un fallo si se establece el bit).   |
| C.Out[0].ProgMode        | BOOL          | Selecciona el comportamiento del canal de salida cuando ocurre una transición al modo de programación.<br>0 = Retener último estado<br>1 = Ir a un valor definido por el usuario (C.Out[0].ProgValue define el valor al que debe pasar en el programa si se establece el bit).   |
| C.Out[0].RampToRun       | BOOL          | Habilita la rampa del valor de salida durante el modo de marcha entre el nivel de salida actual y un nivel de salida recientemente solicitado. La rampa define el máximo régimen de la salida en una transición, basado en el valor de C.Out[0].MaxRampRate definido por el usuario.   |
| C.Out[0].RampToProg      | BOOL          | Habilita la rampa del valor de salida a un valor de programa definido por el usuario (C.Out[0].ProgValue) cuando se establece. La rampa define el máximo régimen de la salida en una transición, basado en el valor de C.Out[0].MaxRampRate definido por el usuario.   |
| C.Out[0].RampToFault     | BOOL          | Habilita la rampa del valor de salida a un valor de fallo definido por el usuario (C.Out[0].FaultValue) cuando se establece. La rampa define el máximo régimen de la salida en una transición, basado en el valor de C.Out[0].MaxRampRate definido por el usuario.   |
| C.Out[0].Range           | INT           | Selecciona el rango de operación del canal de salida:<br>0 = -10...10 V<br>1 = 0...20 mA   |
| C.Out[0].MaxRampRate     | INT           | Configura el máximo régimen (escala total porcentual/segundo) al cual puede cambiar el valor de salida en estas situaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo cambia a C.Out[0].FaultValue si se establece el bit de C.Out[0].RampToFault.</li> <li>El módulo cambia a C.Out[0].ProgValue si se establece el bit de C.Out[0].RampToProg.</li> <li>El módulo está en el modo de marcha y el bit C.Out[0].RampToRun está establecido.</li> </ul> |
| C.Out[0].FaultValue      | REAL          | Define el valor que usa la salida si ocurre un fallo de comunicación cuando se establece el bit C.Out[0].FaultMode.  |
| C.Out[0].ProgValue       | REAL          | Define el valor que usa la salida cuando la conexión cambia al modo de programación si se establece el bit C.Out[0].ProgMode.  |
| C.Out[0].LowSignal       | REAL          | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor se da en términos de las unidades de las señales de salida, y corresponde al valor de medición bajo cuando se escala. La ecuación de escalado es la siguiente:<br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$  |
| C.Out[0].HighSignal      | REAL          | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor se da en términos de las unidades de las señales de salida, y corresponde al valor de medición alto cuando se escala. La ecuación de escalado es la siguiente:<br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$  |
| C.Out[0].LowEngineering  | REAL          | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor ayuda a determinar las unidades de medición a las que se escalan los valores de las señales. El valor de medición bajo corresponde al valor de señal bajo. La ecuación de escalado usada es la siguiente:<br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$                     |
| C.Out[0].HighEngineering | REAL          | Uno de cuatro puntos usados en el escalado. Este valor ayuda a determinar las unidades de medición a las que se escalan los valores de las señales. El valor de medición alto corresponde al valor de señal alto. La ecuación de escalado usada es la siguiente:<br>$\text{Data} = \frac{(\text{Signal}-\text{LowSignal})(\text{HighEngineering}-\text{LowEngineering})}{\text{High Signal} - \text{Low Signal}} + \text{Low Engineering}$                     |

**Tabla 15 – Tags de datos de configuración (continuación)**

| Nombre de tag      | Tipo de datos                   | Definición  |
|--------------------|---------------------------------|---|
| C.Out[0].LowLimit  | REAL                            | Define el valor mínimo que puede usar la salida en el proceso. Si se solicita una salida inferior al límite bajo, se establece la alarma C.Out[0].LLimit y la señal de salida permanece en el límite bajo configurado.  |
| C.Out[0].HighLimit | REAL                            | Define el valor máximo que puede usar la salida en el proceso. Si se solicita una salida superior al límite alto, se establece la alarma C.Out[0].HLimit y la señal de salida permanece en el límite alto configurado.  |
| C.Out[1]           | AB:1756_IF4XOF2F_Struct_Out:C:0 | Estructura maestra bajo la cual se establecen los parámetros de configuración del canal de salida 1. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">C.Out[0].HoldForInit</a> hasta <a href="#">C.Out[0].HighLimit</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 1. |

## Tags de datos de entrada

La [Tabla 16](#) lista los tags de datos de entrada.

**Tabla 16 – Tags de datos de entrada**

| Nombre de tag      | Tipo de datos | Definición  |
|--------------------|---------------|---|
| I.ChannelFaults    | INT           | Recolección de los bits de fallo de canal individual en una palabra. Puede analizar un fallo de canal individual mediante anotación de bit, tal como ChannelFaults.3 para el canal 3. Los canales de salida son los bits .4 y .5.   |
| I.In0Fault         | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul> |
| I.In1Fault         | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul> |
| I.In2Fault         | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul> |
| I.In3Fault         | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Existe una condición de sobrerango.</li> <li>• Existe una condición de bajo rango.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul> |
| I.Out0Fault        | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Condición de límite bajo presente.</li> <li>• Condición de límite alto presente.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul>   |
| I.Out1Fault        | BOOL          | Bit de estado de fallo de canal individual que indica que ocurrió un fallo basado en hardware en el canal. Una de las siguientes condiciones establece este bit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibración en curso.</li> <li>• Condición de límite bajo presente.</li> <li>• Condición de límite alto presente.</li> <li>• Se perdió la comunicación con el módulo de E/S.</li> </ul>   |
| I.ModuleFaults     | INT           | Recolección de todos los bits de fallo a nivel de módulo.   |
| I.AnalogGroupFault | BOOL          | Indica si ocurrió un fallo de canal en cualquiera de los canales.   |
| I.InGroupFault     | BOOL          | Indica si ocurrió un fallo de canal en cualquier canal de entrada.  |

**Tabla 16 – Tags de datos de entrada (continuación)**

| Nombre de tag      | Tipo de datos                              | Definición   |
|--------------------|--|--|
| I.OutGroupFault    | BOOL                                       | Indica si ocurrió un fallo de canal en cualquier canal de salida.  |
| I.Calibrating      | BOOL                                       | Indica si hay una calibración actualmente en curso en cualquiera de los canales.   |
| I.CalFault         | BOOL                                       | Bit de estado que indica si algún canal tiene una calibración incorrecta. Calibración incorrecta significa que el último intento para calibrar el canal falló con un error, y se canceló.  |
| I.LastUpdateIndex  | DINT                                       | Retorna el número de la última muestra de archivo realizada por el módulo antes de que se enviaran los datos al controlador. Este tag es igual a 19 cuando el RPI es mayor que (20 * RTS).   |
| I.Input            | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Archiving:S:0[20] | Una matriz que almacena datos de canal para cada una de las 20 muestras de archivo (0...19).   |
| I.In               | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:0[2]           | Estructura de matriz de entrada  |
| I.In[0]            | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:0              | Matriz de canal para entrada 0.  |
| I.In[0].Status     | INT  | Recolección de bits de estado de canal individual.   |
| I.In[0].ChanFault  | BOOL                                       | Copia de .In0Fault en matriz con otros bits de estado de canal para facilidad de acceso.   |
| I.In[0].CalFault   | BOOL                                       | Bit de estado que indica si el canal tiene una calibración incorrecta. Calibración incorrecta significa que el último intento para calibrar el canal falló con un error, y se canceló.   |
| I.In[0].Underrange | BOOL                                       | Bits de alarma que indican que la entrada del canal es menor que la señal de entrada detectable mínima.  |
| I.In[0].Ovrange    | BOOL                                       | Bits de alarmas que indican que la entrada del canal es mayor que la señal de entrada detectable máxima.   |
| I.In[0].RateAlarm  | BOOL                                       | Bit de alarma que se establece cuando el régimen de cambio del canal excede el valor configurado de In[0].RateAlarmLimit. Permanece establecido hasta que el régimen de cambio baja del límite configurado, a menos que se haya enclavado mediante In[0].RateAlarmLatch en la configuración.   |
| I.In[0].LAlarm     | BOOL                                       | Bit de alarma baja que se establece cuando la señal de entrada es inferior al punto de disparo de alarma baja configurado, In[0].LAlarmLimit. Permanece establecido hasta que la señal de entrada es superior al punto de disparo, a menos que se haya enclavado mediante In[0].ProcessAlarmLatch o que la entrada esté todavía dentro de la banda muerta de alarma configurada, In[0].AlarmDeadband, del punto de disparo de alarma baja.                 |
| I.In[0].HAlarm     | BOOL                                       | Bit de alarma alta que se establece cuando la señal de entrada es superior al punto de disparo de alarma alta configurado, In[0].HAlarmLimit. Permanece establecido hasta que la señal de entrada baja del punto de disparo, a menos que se haya enclavado mediante In[0].ProcessAlarmLatch o que la entrada esté todavía dentro de la banda muerta de alarma configurada, In[0].AlarmDeadband, del punto de disparo de alarma alta.                       |
| I.In[0].LLAlarm    | BOOL                                       | Bit de alarma baja-baja que se establece cuando la señal de entrada es inferior al punto de disparo de alarma baja-baja configurado, In[0].LLAlarmLimit. Permanece establecido hasta que la señal de entrada es superior al punto de disparo, a menos que se haya enclavado mediante In[0].ProcessAlarmLatch o que la entrada esté todavía dentro de la banda muerta de alarma configurada, In[0].AlarmDeadband, del punto de disparo de alarma baja-baja. |
| I.In[0].HHAlarm    | BOOL                                       | Bit de alarma alta-alta que se establece cuando la señal de entrada es superior al punto de disparo de alarma alta-alta configurado, In[0].HHAlarmLimit. Permanece establecido hasta que la señal de entrada baja del punto de disparo, a menos que se haya enclavado mediante In[0].AlarmDeadband, del punto de disparo de alarma alta-alta.  |
| I.In[0].Data       | REAL                                       | Señal de entrada de canal representada en unidades de medición. La señal de entrada se mide y luego es escalada según la configuración del usuario.  |
| I.In[1]            | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:1:0            | Matriz para canal de entrada 1. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">I.In[0].Status</a> hasta <a href="#">I.In[0].Data</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 1.   |
| I.In[2]            | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:2:0            | Matriz para canal de entrada 2. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">I.In[0].Status</a> hasta <a href="#">I.In[0].Data</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 2.   |
| I.In[3]            | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_In:3:0            | Matriz para canal de entrada 3. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">I.In[0].Status</a> hasta <a href="#">I.In[0].Data</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 3.   |
| I.Out              | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Out:0[2]          | Estructura de matriz de salida   |
| I.Out[0]           | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Out:0             | Matriz de canal de salida.   |
| I.Out[0].Status    | INT  | Recolección de bits de estado de canal individual.   |
| I.Out[0].ChanFault | BOOL                                       | Copia de .Out0Fault en matriz con otros bits de estado de canal para facilidad de acceso.  |
| I.Out[0].CalFault  | BOOL                                       | Bit de estado que indica si el canal tiene una calibración incorrecta. Calibración incorrecta significa que el último intento para calibrar el canal falló con un error, y se canceló.   |

**Tabla 16 – Tags de datos de entrada (continuación)**

| Nombre de tag        | Tipo de datos                    | Definición   |
|----------------------|----------------------------------|--|
| I.Out[0].WireOff     | BOOL                             | Bit que indica que un cable ha caído fuera del canal de salida. Este bit es funcional solo cuando C.Out[0].Range está establecido para operar en el modo 0...20 mA.  |
| I.Out[0].NotANumber  | BOOL                             | Bit que indica que el valor de salida recibido del controlador (valor en el tag O.Data[0]) era un valor de punto flotante (coma flotante) IEEE no válido. Cuando se recibe un valor no válido, el valor de salida mantiene su último estado válido conocido.   |
| I.Out[0].InHold      | BOOL                             | Bit que indica si el canal de salida se está manteniendo actualmente hasta que el valor de salida enviado al módulo (valor en el tag O.Data[0]) sea igual al valor de salida actual (valor en el tag O.Data[0]) dentro del 0.1% de la escala total del canal.  |
| I.Out[0].RampAlarm   | BOOL                             | Bit de alarma que se establece cuando se establece el valor de salida solicitado (C.Out[0].RampToRun), y la diferencia entre el nuevo valor de salida solicitado y la salida actual excede el límite de rampa configurado (C.Out[0].MaxRampRate). El bit permanece establecido hasta que se detiene la rampa, a menos que la alarma se enclave mediante C.Out[0].RampAlarmLatch.                       |
| I.Out[0].LLimitAlarm | BOOL                             | Bit de alarma que se establece cuando el valor de salida solicitado (O.Data[0]) está bajo el límite bajo configurado (C.Out[0].LowLimit). En este caso, la salida se detiene en el límite bajo configurado; el paro es reflejado en el eco de datos. Este bit permanece establecido hasta que la salida solicitada sube del límite bajo, a menos que haya sido enclavado por C.Out[0].LimitAlarmLatch. |
| I.Out[0].HLimitAlarm | BOOL                             | Bit de alarma que se establece cuando el valor de salida solicitado (O.Data[0]) sube del límite alto configurado (C.Out[0].HighLimit). En este caso, la salida se detiene en el límite alto configurado. El paro se refleja en el eco de datos. Este bit permanece establecido hasta que la salida solicitada baja del límite alto, a menos que haya sido enclavado por C.Out[0].LimitAlarmLatch.      |
| I.Out[0].Data        | REAL                             | Valor de salidas del canal (en unidades de medición) basado en el escalado configurado para el canal.  |
| I.Out[1]             | AB:1756_IF4FXOF2F_Struct_Out:I:0 | Matriz para canal de salida 1. Este es el mismo conjunto de tags listado para el canal de entrada 0, desde <a href="#">I.Out[0].Status</a> hasta <a href="#">I.Out[0].Data</a> , excepto que esta lista se aplica al canal 1.  |
| I.CSTimestamp        | Matriz de DINT                   | Sello de hora tomado cuando se muestrean los datos de entrada. Este valor se lista como cantidad de 64 bits en microsegundos y se coordina a través del chasis. Debe direccionarse en porciones de 32 bits como matriz.  |
| I.RollingTimestamp   | INT                              | Sello de hora tomado cuando se muestrean los datos de entrada. Este valor se lista en milisegundos, relativo solamente al módulo individual.   |

## Tags de datos de salida

La [Tabla 17](#) lista los tags de datos de salida.

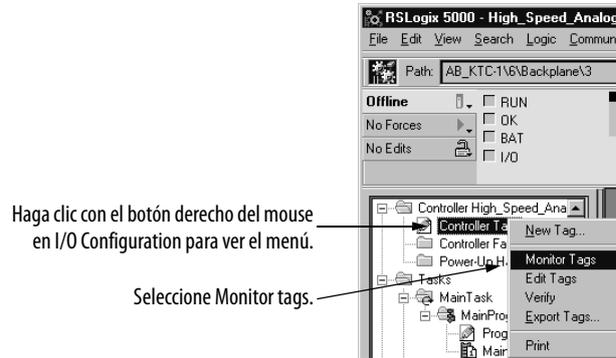
**Tabla 17 – Tags de datos de salida**

| Nombre de tag | Tipo de datos | Definición   |
|---------------|---------------|--|
| O.Out[0].Data | REAL[2]       | Valor de salida de canal en unidades de medición. El valor de salida es medido y escalado, de acuerdo al escalado configurado para el canal. |
| O.Data[0]     | REAL          | Canal de salida 0.   |
| O.Data[1]     | REAL          | Canal de salida 1.   |

## Tags de acceso

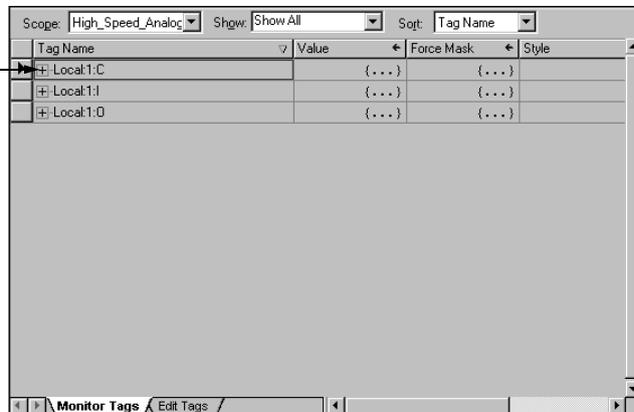
Cuando usted obtiene acceso a tags, tiene dos opciones:

- Monitor tags – Le permite ver tags y cambiar sus valores.
- Edit tags – Le permite añadir o eliminar tags, pero no cambiar sus valores.

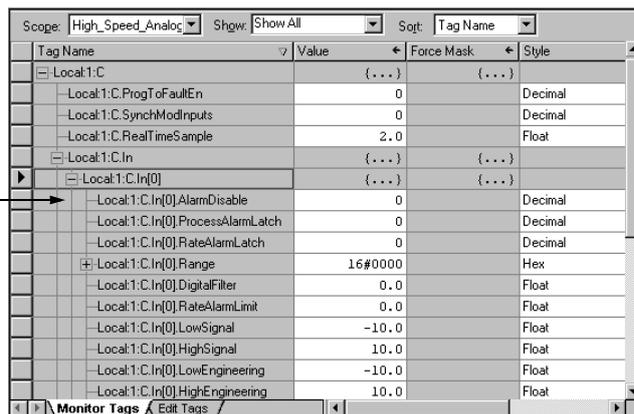


Puede ver los tags aquí.

Haga clic en + para abrir los tags hasta que obtenga acceso a la información que necesita cambiar.



La información de configuración se indica para cada canal, función por función.



## Descargue nuevos datos de configuración

Después de haber cambiado los datos de configuración de un módulo, el cambio no toma efecto mientras no se descargue la nueva información.



El software verifica el proceso de descarga con este mensaje.



Esto completa el proceso de descarga.

## Use mensajes para realizar servicios en tiempo de ejecución y reconfiguración de módulos

| Tema                                   | Página |
|--|--------|
| Mensajes                               | 121    |
| Añada la instrucción Message (Mensaje) | 123    |
| Reconfigure el módulo con un mensaje   | 128    |

**IMPORTANTE** Los mensajes con características mejoradas están disponibles solo si se está usando el software RSLogix 5000, versión 10 o posterior.

Se puede utilizar la lógica de escalera para realizar servicios de tiempo de ejecución en el módulo. Por ejemplo, la [página 77](#) muestra cómo desenclavar alarmas en el módulo de E/S analógicas mediante el asistente de propiedades del módulo. En este apéndice se presenta un ejemplo de cómo desenclavar dichas alarmas con lógica de escalera y mensajes.

Además de realizar servicios en tiempo de ejecución, puede usar lógica de escalera para cambiar la configuración, como se describe en el [Capítulo 5](#). Algunos parámetros también pueden ser modificados mediante lógica de escalera.

### Mensajes

Al programar su módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix, se pueden usar mensajes para enviar servicios al módulo. Los mensajes envían un servicio explícito al módulo, lo que provoca un comportamiento específico, por ejemplo, desenclavar una alarma.

Los mensajes tienen las siguientes características:

- Los mensajes utilizan porciones no programadas de la banda ancha de comunicación del sistema.
- Se realiza un servicio por mensaje.
- La ejecución de servicios del módulo no impide la funcionalidad del mismo como, por ejemplo, el muestreo de entradas o la aplicación de nuevas salidas.

## Control en tiempo real y servicios de módulo

Los servicios que se envían mediante mensajes no son tan críticas en cuanto a tiempo como lo es el comportamiento del módulo que se define durante la configuración y se mantiene a través de una conexión en tiempo real. Por tanto, el módulo procesa los servicios de mensajería solo después de haber satisfecho las necesidades de la conexión de E/S.

---

**EJEMPLO** Tal vez desee desenclavar todas las alarmas de proceso en un canal de entrada, pero el control en tiempo real del proceso todavía está usando datos del canal. Debido a que estos datos de entrada son esenciales para la aplicación, el módulo de E/S analógicas de alta velocidad da prioridad al muestreo de entradas en vez de a la solicitud de servicio de desenclavamiento. Después de que el módulo ha procesado los datos de entrada, puede desenclavar todas las alarmas de proceso.

Esta priorización permite muestrear los canales de entrada a la misma frecuencia y desenclavar las alarmas de proceso en el lapso de tiempo comprendido entre el muestreo y la producción de datos de entrada en tiempo real.

---

## Un servicio realizado por mensaje

Los mensajes permiten realizar un servicio de módulo solo una sola vez en cada ejecución. Es necesario volver a ejecutar el mensaje para realizar el servicio una segunda vez.

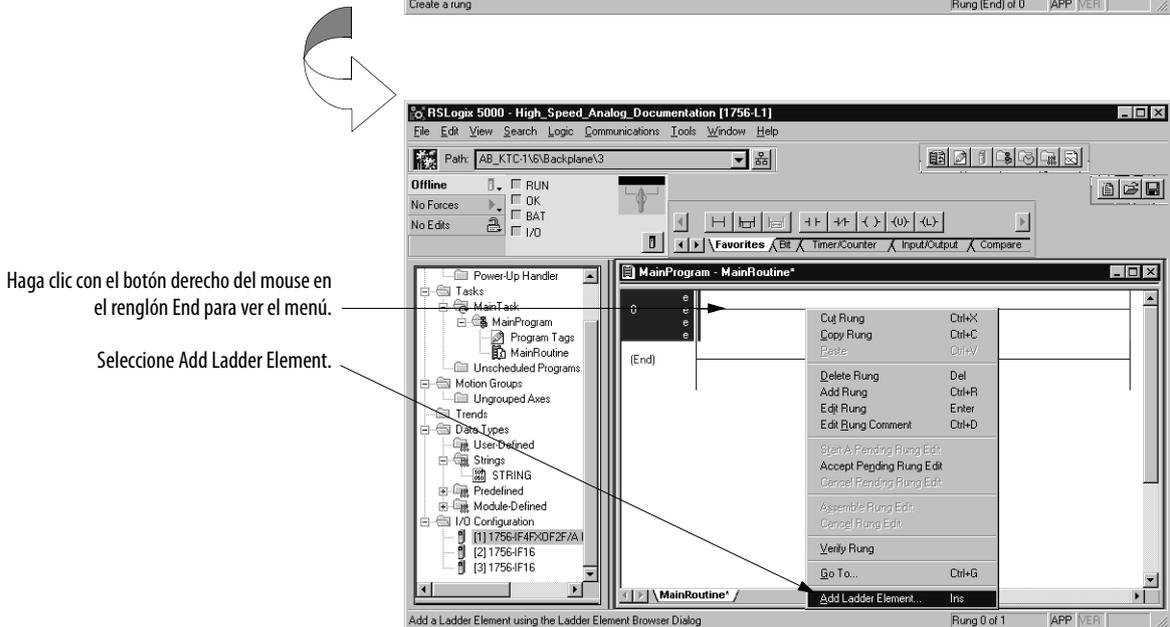
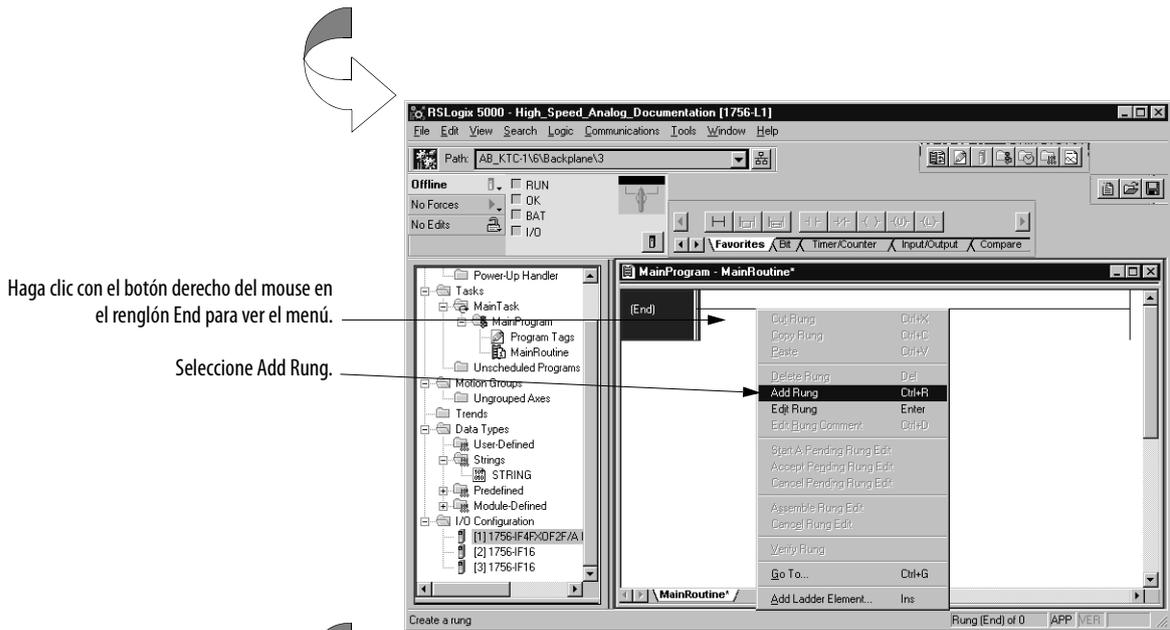
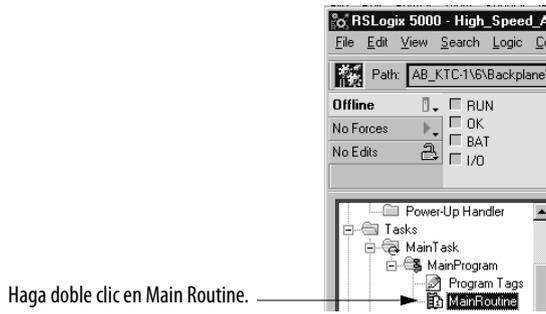
---

**EJEMPLO** Si un mensaje envía un servicio al módulo para desenclavar la alarma alta-alta en el canal de entrada 0, la alarma alta-alta de dicho canal se desenclava, pero es posible que se establezca en una muestra de canal posterior.

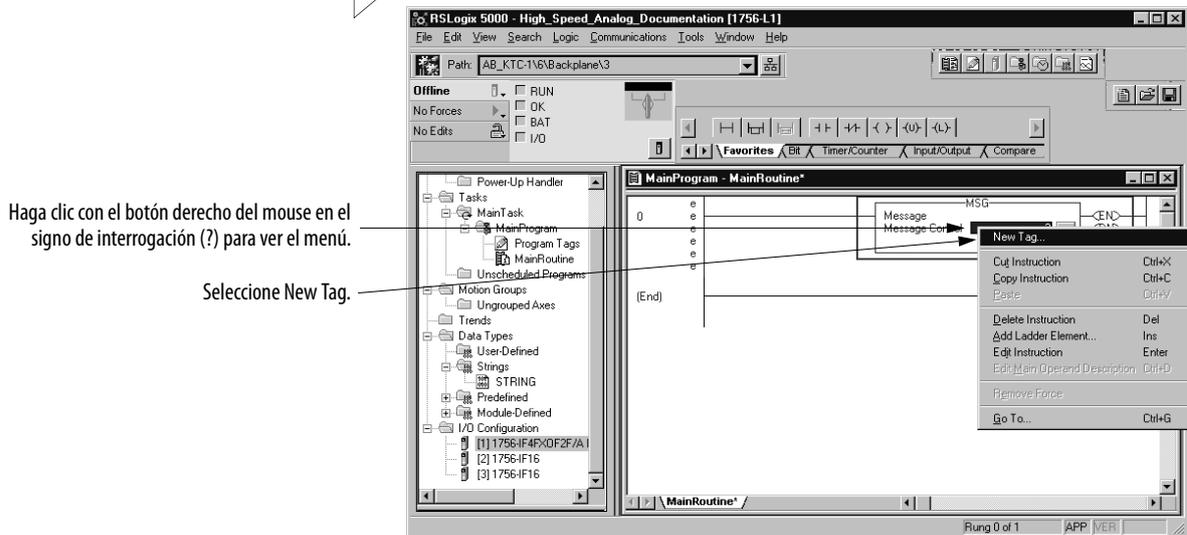
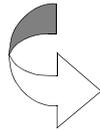
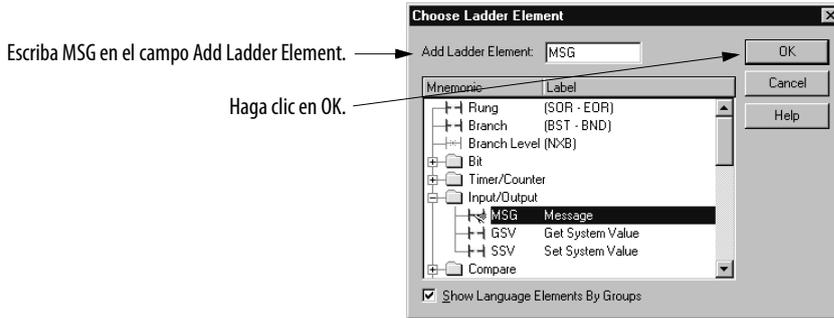
---

## Añada la instrucción Message (Mensaje)

Esta lógica de escalera está escrita en la rutina principal de la aplicación Logix Designer.

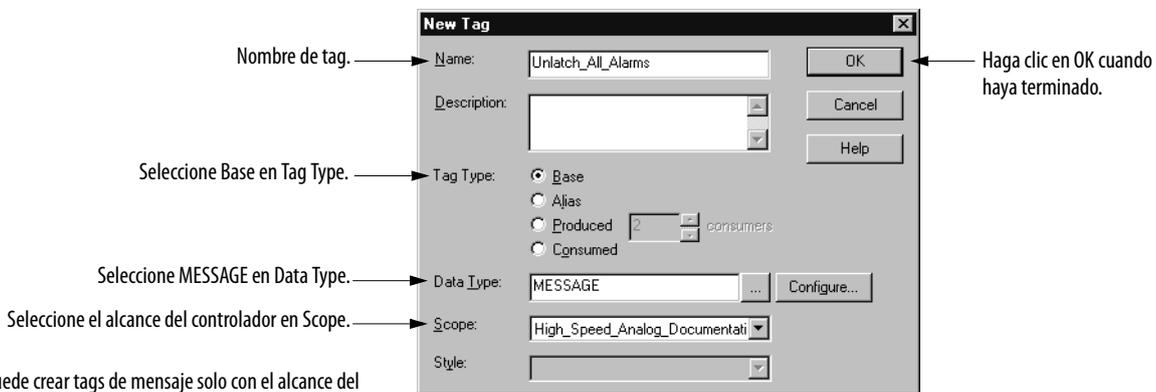


Aparece el siguiente cuadro de diálogo.



Usted debe llenar la información mostrada debajo del cuadro de diálogo New Tag.

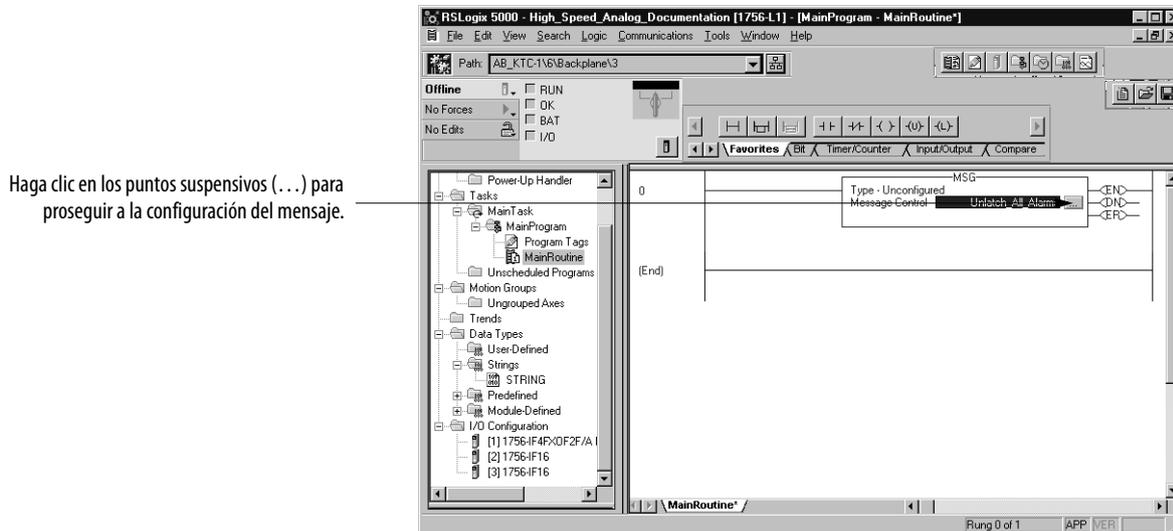
**IMPORTANTE** Se recomienda asignar un nombre al tag para indicar el servicio de módulo que envía el mensaje. Por ejemplo, el mensaje a continuación se usa para desenclavar una alarma alta, y se nombra el tag para reflejar esto.



**IMPORTANTE:** Puede crear tags de mensaje solo con el alcance del controlador. Use el menú desplegable Scope para seleccionar el nombre del proyecto del controlador que está usando actualmente.

### Configure la instrucción Message (Mensaje)

Después de crear un nuevo tag, usted debe configurar el mensaje.



La configuración del mensaje se escribe en las siguientes fichas:

- [Ficha Configuration \(Configuración\)](#)
- [Ficha Communication \(Comunicación\)](#)

### Ficha Configuration (Configuración)

Esta ficha proporciona información sobre qué servicio de módulo se va a realizar y dónde. En el ejemplo a continuación, el mensaje desenclava todas las alarmas de proceso de entrada en el módulo.

**IMPORTANTE** En algunos de tipos de servicio disponibles con el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix, usted debe escribir valores en los campos requeridos, además de seleccionar el servicio en el menú desplegable (como se muestra arriba).

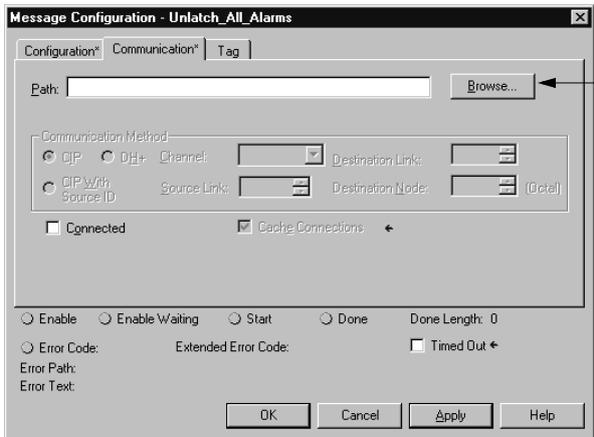
La [Tabla 18](#) lista los servicios que requieren información adicional.

**Tabla 18 – Servicios del módulo**

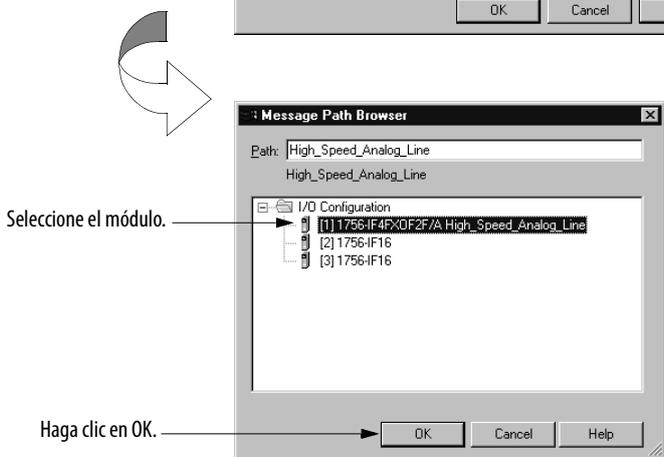
| Tipo de servicio  | Campo requerido | Valor válido  |
|---|-----------------|---|
| Device Who  | Destination     | Use el menú desplegable para seleccionar una ubicación de módulo.   |
| Retrieve CST  | Destination     | Use el menú desplegable para seleccionar una ubicación de módulo.   |
| Unlatch Alarm<br>Existen diez alarmas que pueden desenclavar. | Instance        | Número del canal donde se realiza un servicio + 1. Por ejemplo, si desea que se realice un servicio en el canal de entrada 2, debe usar Instance = 3. |

### Ficha Communication (Comunicación)

Esta ficha proporciona información sobre la ruta del mensaje.

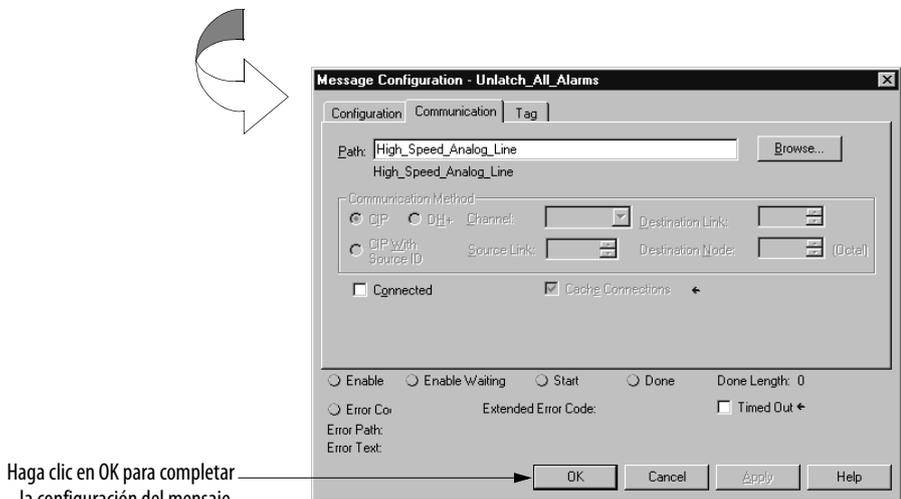


Haga clic en Browse para seleccionar el módulo donde se realiza el servicio del mensaje. El cuadro de diálogo a continuación muestra un ejemplo de los módulos disponibles.



Seleccione el módulo.

Haga clic en OK.



Haga clic en OK para completar la configuración del mensaje.

## Reconfigure el módulo con un mensaje

Puede usar el tipo de mensaje Module Reconfigure para cambiar la operación funcional de una E/S analógica de alta velocidad. Con este tipo de mensaje usted puede asegurarse de que los cambios en el proceso determinen cuándo se realiza la reconfiguración en vez de realizar dicha función manualmente.

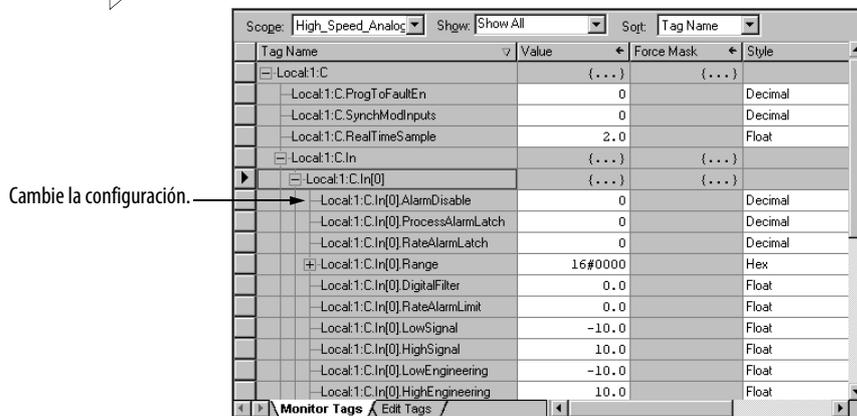
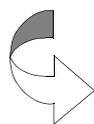
### Consideraciones con el tipo de mensaje Module Reconfigure

Recuerde lo siguiente cuando use este método de reconfiguración de módulo:

- Todas las conexiones entre el módulo de E/S analógicas de alta velocidad y cualquier controlador Logix (ya sea el controlador propietario o los de solo recepción) permanecen abiertas durante la reconfiguración del módulo.
- El módulo procesa datos durante la reconfiguración. Si ocurren cambios de datos durante la reconfiguración, por ejemplo si el módulo recibe nuevos datos de entrada, la aplicación de los datos depende de cuándo fueron recibidos en el proceso de reconfiguración.
- Puesto que el recibo de nuevos datos puede ocurrir en cualquier momento, la aplicación puede ocurrir según los parámetros definidos por la antigua configuración o por la nueva configuración.
- Los cambios a los parámetros de salida se realizan la primera vez que se aplican nuevos datos a las salidas.

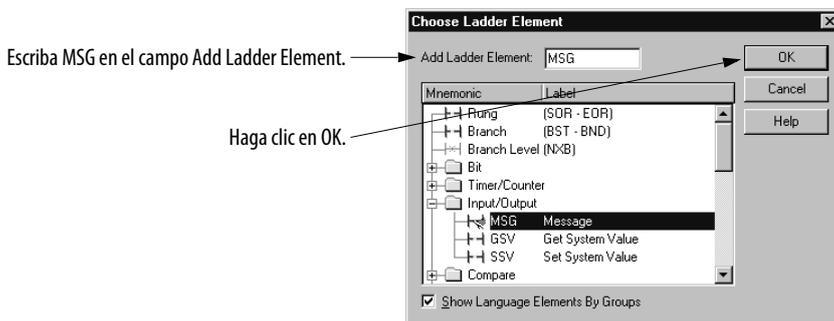
Para realizar una reconfiguración del módulo con el tipo de mensaje Module Reconfigure, siga estos pasos.

**1. Cambie la configuración el módulo en el editor de tags.**

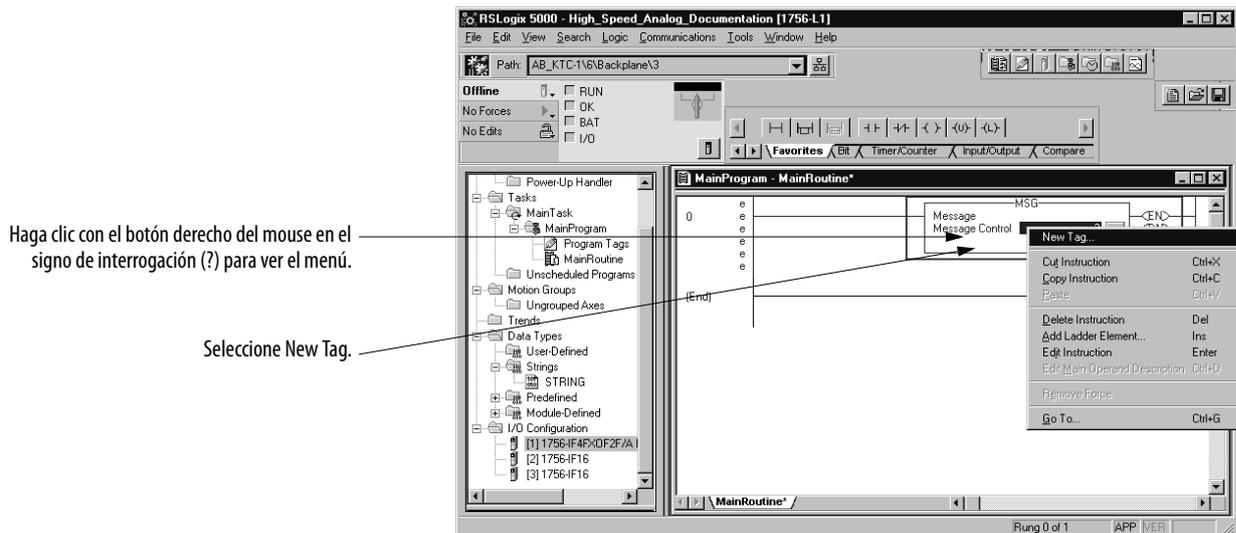


**2. Añada un renglón de lógica de escalera con un elemento de lógica de escalera como se muestra en la [página 123](#).**

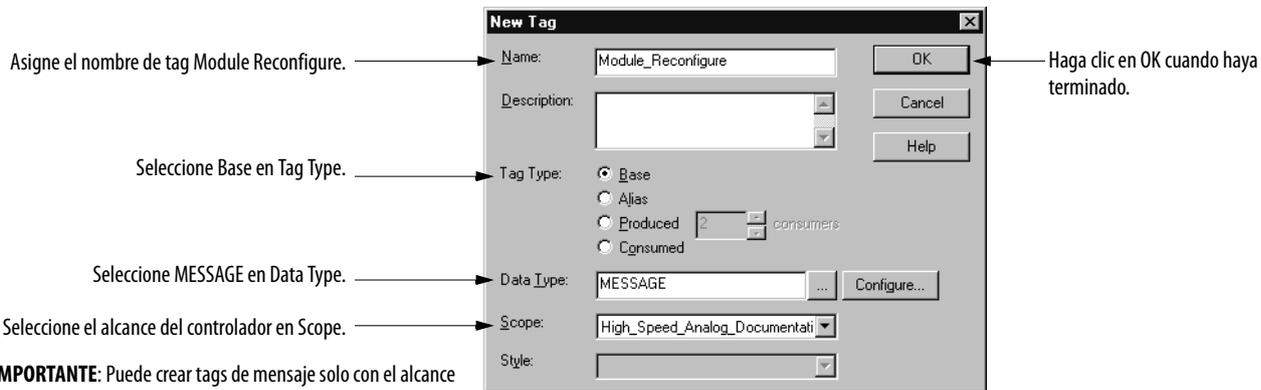
Aparece el siguiente cuadro de diálogo.



### 3. Cree un nuevo tag para el servicio Module Reconfigure.

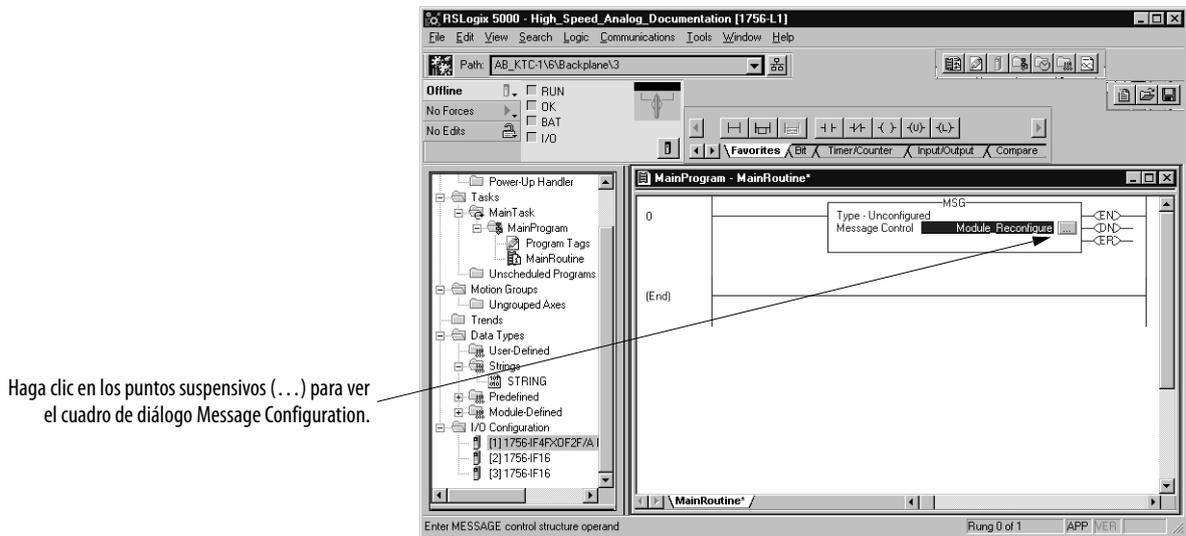


### 4. Complete la siguiente información.

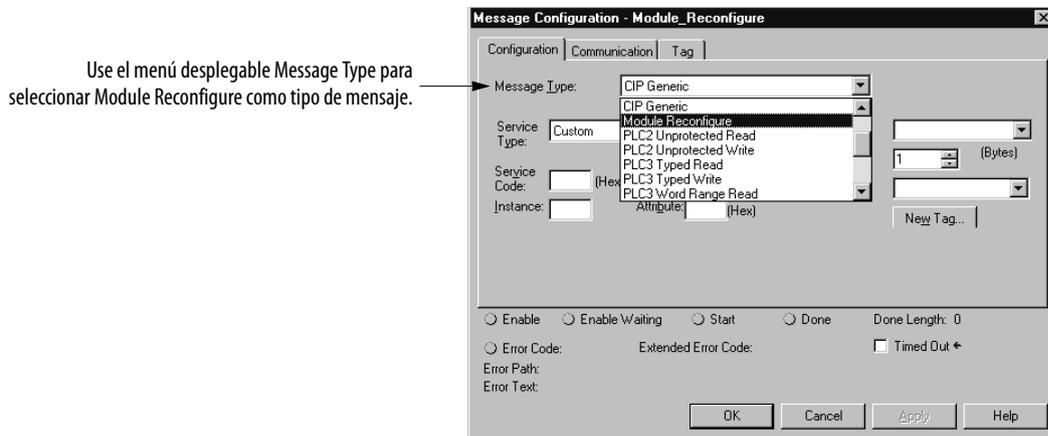


**IMPORTANTE:** Puede crear tags de mensaje solo con el alcance del controlador. Use el menú desplegable Scope para seleccionar el nombre del proyecto del controlador que esté usando actualmente.

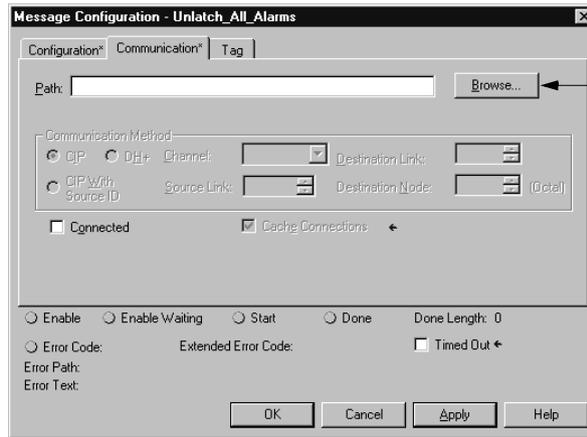
**5. Ingrese al cuadro de diálogo Message Configuration.**



**6. Seleccione Module Reconfigure en Message Type.**



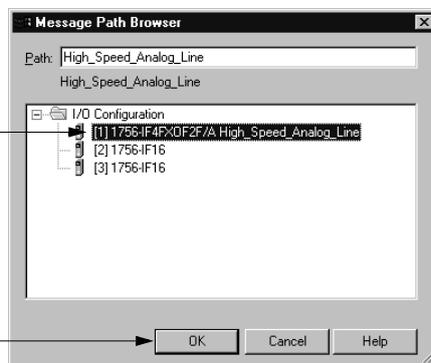
La ficha Communication proporciona información sobre la ruta del mensaje.



Haga clic en Browse para seleccionar el módulo donde se realiza el servicio del mensaje. El cuadro de diálogo a continuación muestra un ejemplo de los módulos disponibles.



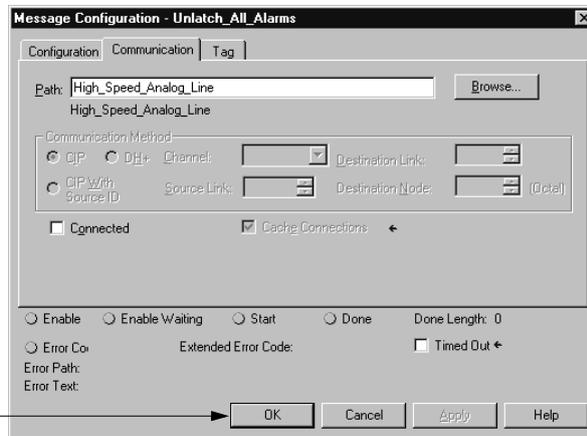
Seleccione el módulo.



Haga clic en OK.



Haga clic en OK para completar la configuración del mensaje.

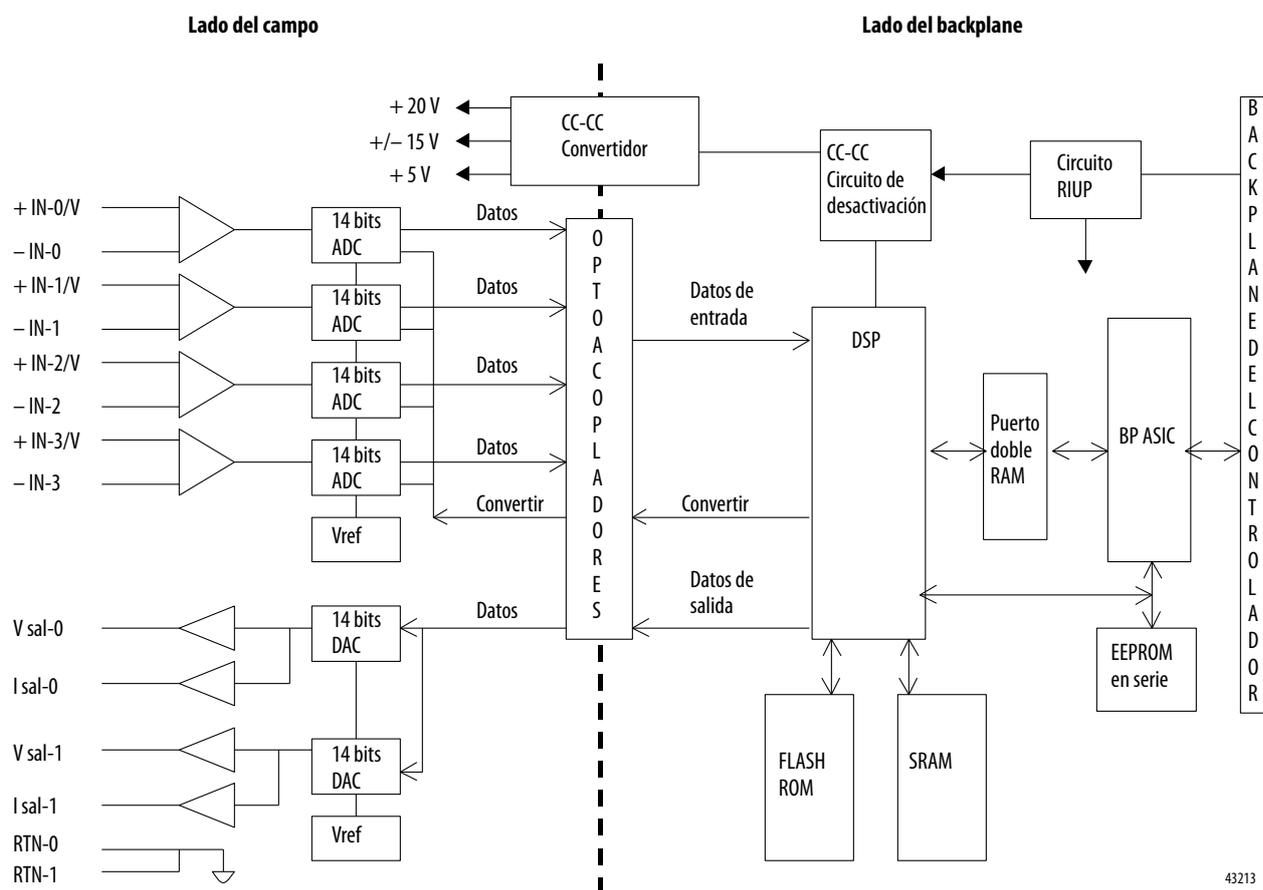


## Esquemas de circuitos simplificados

| Tema                            | Página |
|---------------------------------|--------|
| Diagrama de bloques de módulo   | 133    |
| Circuitos de canales de entrada | 134    |
| Circuitos de canales de salida  | 135    |

### Diagrama de bloques de módulo

La figura a continuación muestra un diagrama de bloques para el módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix.

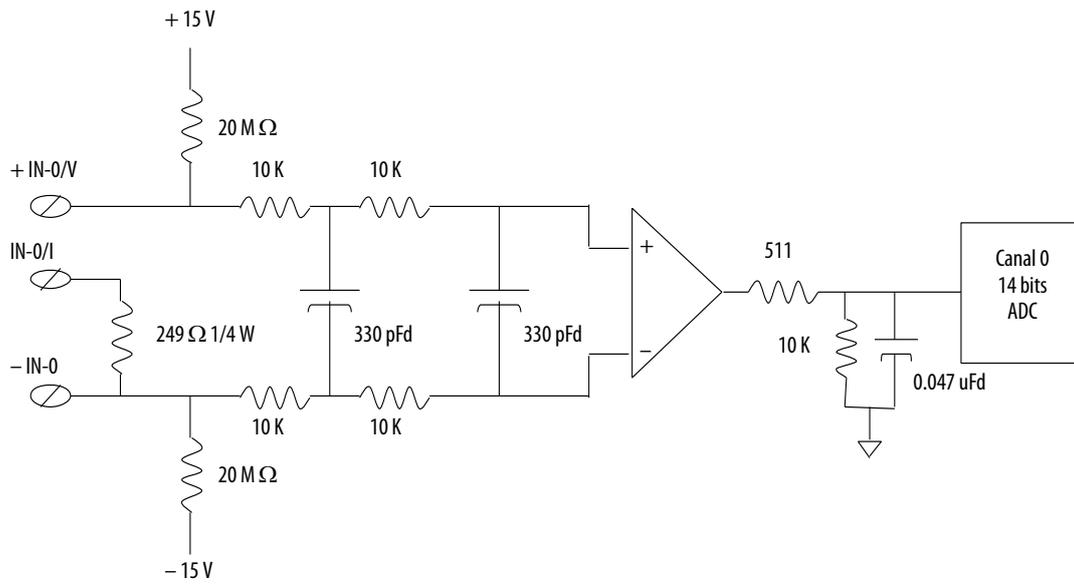


43213

## Circuitos de canales de entrada

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix usa cuatro canales de entrada (0...3). La figura a continuación muestra el esquema simplificado de cada canal de entrada.

**IMPORTANTE** La figura muestra el circuito para el canal de entrada 0. Los canales de entrada 1...3 son exactamente iguales, excepto que los terminales en el lado izquierdo del circuito están etiquetados para cada canal específico. Por ejemplo, el canal 1 usa + IN-1/V, IN-1/I y - IN-1.

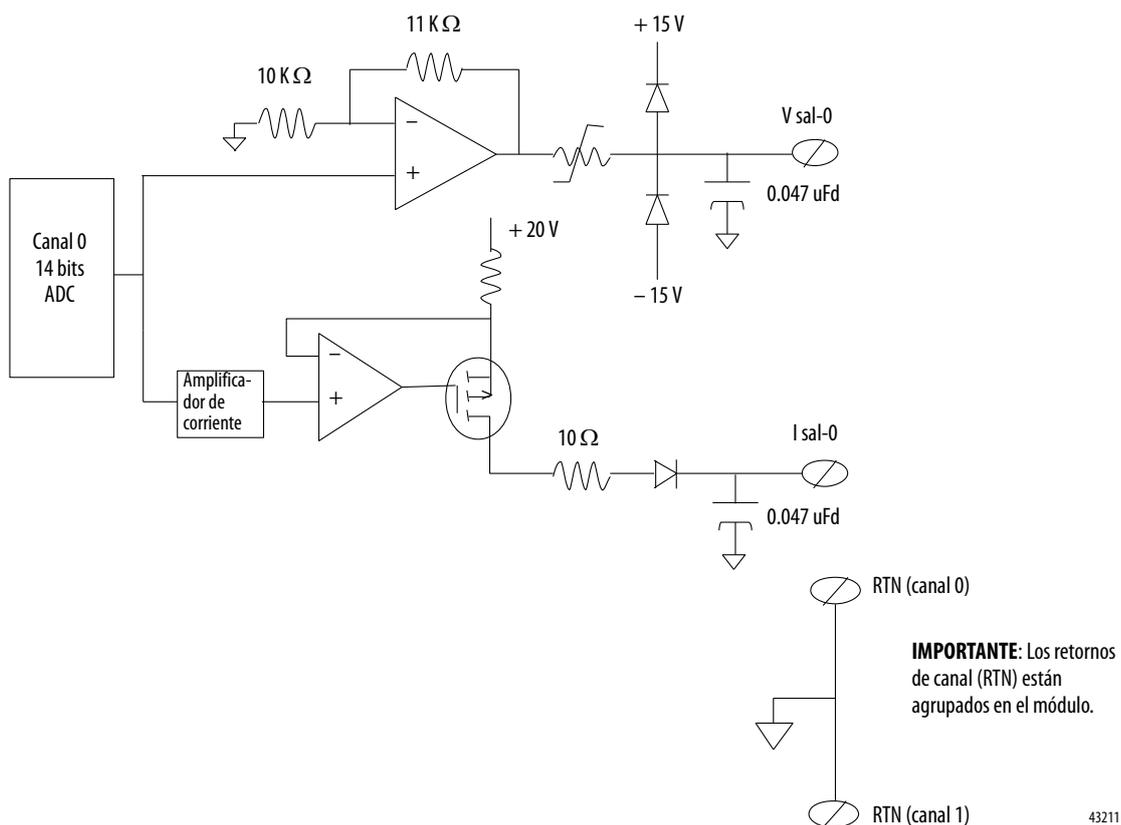


43212

## Circuitos de canales de salida

El módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix usa dos canales de salida (0...1). La figura a continuación muestra el esquema simplificado de cada canal de salida.

**IMPORTANTE** La figura muestra el circuito para el canal de salida 0. El canales de salida 1 es exactamente igual, excepto que los terminales en el lado izquierdo del circuito están etiquetados para cada canal específico. Por ejemplo, el canal 1 usa V sal-1 y I sal-1.



43211

**Notas:**

## Operación del módulo en un chasis remoto

| Tema  | Página |
|---|--------|
| Módulos remotos conectados mediante la red ControlNet                     | 137    |
| Use el software RSNetWorx y la aplicación Logix Designer                  | 140    |
| Configure módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el chasis remoto | 141    |

### Módulos remotos conectados mediante la red ControlNet

Si un módulo de E/S analógicas de alta velocidad reside en un chasis remoto, la función de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) y el comportamiento de muestreo en tiempo real (RTS) del módulo cambian ligeramente con respecto al envío de datos de entrada al propietario.

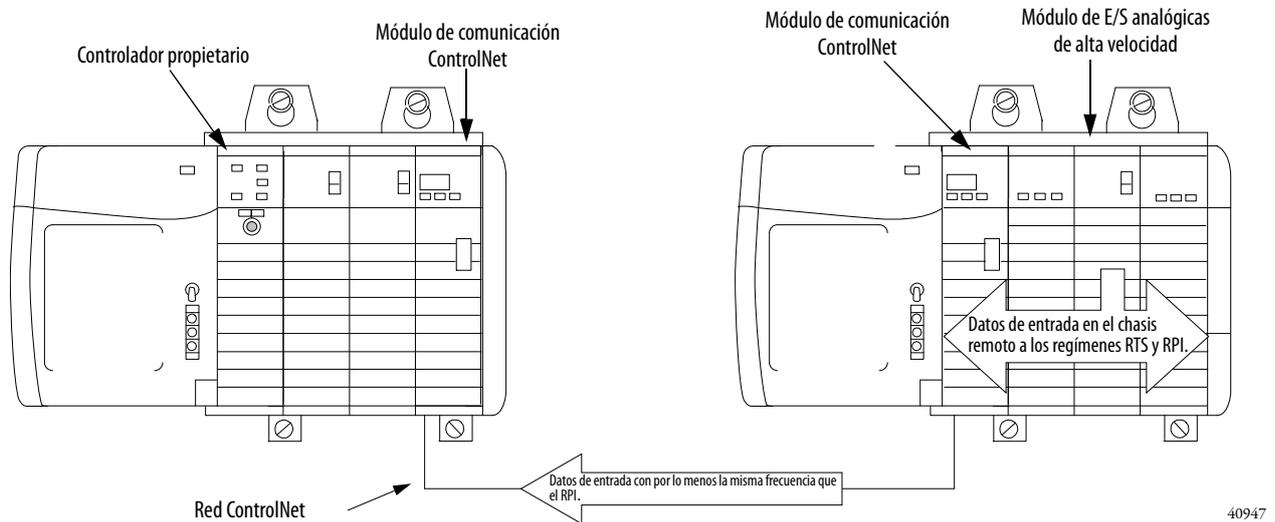
**IMPORTANTE** El rendimiento de un módulo de E/S analógicas de alta velocidad está limitado en un chasis remoto. La red no puede aceptar eficazmente las velocidades más rápidas de actualización del módulo porque el tamaño de la difusión de datos requiere de una gran porción del ancho de banda de la red. Para obtener el máximo rendimiento del módulo, recomendamos que lo use en un chasis local. Además, al usar un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix en un chasis remoto, se debe usar el software RSNetWorx™ para ControlNet para configurar la red ControlNet. Para obtener más información sobre cómo usar el software RSNetWorx para ControlNet vea la [página 140](#).

En un chasis local, los regímenes de RPI y de RTS definen cuándo un módulo envía en multidifusión datos de entrada como se describe en el [Capítulo 2](#). Sin embargo, si el módulo está ubicado en un chasis remoto, el valor de RPI determina la frecuencia con la que el controlador propietario los recibe a través de la red.

Cuando un valor de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) se especifica para un módulo de E/S analógicas de alta velocidad en un chasis remoto, además de indicarle al módulo que realice una difusión múltiple de los datos de entrada dentro de su propio chasis, el intervalo solicitado entre paquetes también reserva un espacio en la corriente de datos que fluye a través de la red ControlNet.

La temporización de este espacio reservado puede coincidir o no coincidir con el valor exacto del intervalo solicitado entre paquetes (RPI), pero el sistema de control garantiza que el controlador propietario reciba los datos **por lo menos con la misma frecuencia** que el intervalo solicitado entre paquetes (RPI) especificado.

**Figura 16 – El controlador propietario recibe datos de entrada provenientes del chasis remoto**



El espacio reservado en la red y el muestreo en tiempo real (RTS) del módulo son asíncronos uno respecto al otro. Esto significa que existen situaciones de mejor caso y de peor caso en relación a cuándo el controlador propietario recibe datos de canal actualizados del módulo situado en un chasis remoto.

### Situación de RTS en el mejor caso

En la situación del mejor caso, el módulo realiza una multidifusión RTS con datos de canal actualizados justo antes de que la ranura de red reservada esté disponible. En este caso, el propietario situado remotamente recibe los datos casi de inmediato.

### Situación de RTS en el peor caso

En la situación del peor caso, el módulo realiza una multidifusión RTS justo después de que haya pasado la ranura de red reservada. En este caso, el controlador propietario no recibe datos sino hasta la siguiente ranura de red programada.

**SUGERENCIA** Puesto que es el RPI y no el RTS el que determina cuándo se envían los datos del módulo mediante la red, recomendamos lo siguiente:

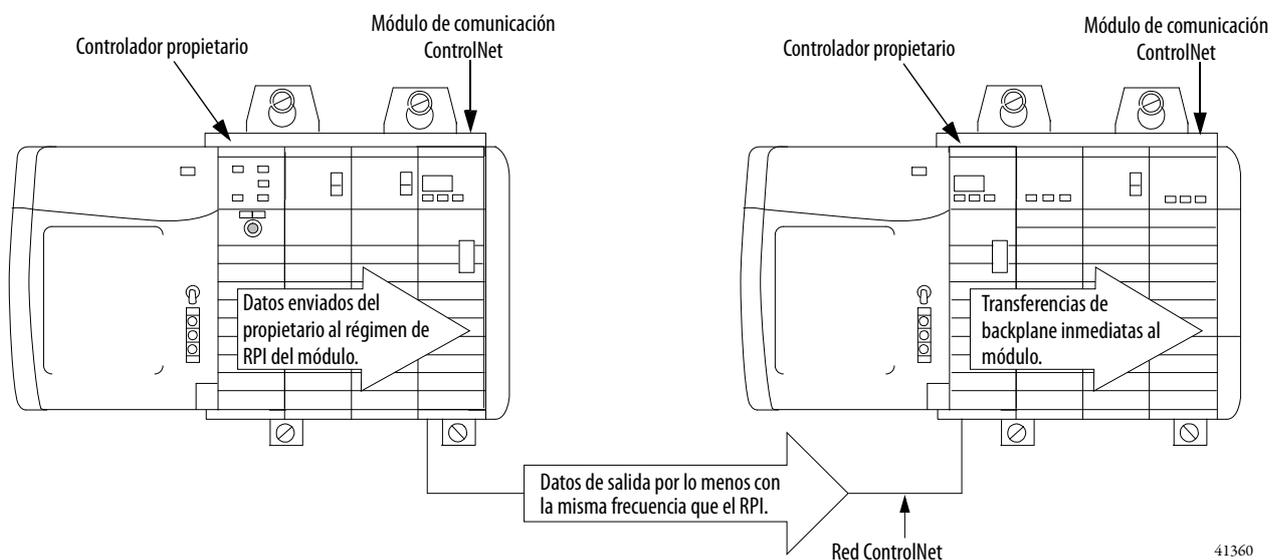
- Si desea recibir todas las muestras, establezca el  $RPI < RTS$ .
- Si desea datos nuevos cada vez que el controlador propietario recibe una muestra, establezca el  $RTS < RPI$ .

Si un módulo de E/S analógicas de alta velocidad reside en un chasis remoto, la función de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) cambia ligeramente con respecto a la obtención de datos del controlador propietario.

Cuando se especifica un valor de intervalo solicitado entre paquetes para un módulo en un chasis remoto, el controlador realiza una difusión múltiple de datos de salida dentro de su propio chasis, el intervalo solicitado entre paquetes también reserva un espacio en la corriente de datos que fluye a través de la red ControlNet.

El tiempo de este espacio reservado puede coincidir o no coincidir con el valor exacto del intervalo solicitado entre paquetes (RPI), pero el sistema de control garantiza que el módulo de salida reciba los datos **por lo menos con la misma frecuencia** que el RPI especificado.

**Figura 17 – El controlador propietario envía datos de salida al chasis remoto**



El espacio reservado en la red y cuándo el controlador envía los datos de salida son asíncronos entre sí. Esto significa que existen situaciones de mejor caso y de peor caso en relación a cuándo el módulo recibe datos de salida del controlador en un chasis remoto.

### **Situación de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en el mejor caso**

En la situación del mejor caso, el controlador envía los datos de salida justo **antes** de que la ranura de red reservada esté disponible. En este caso, el módulo de salida situado remotamente recibe los datos casi de inmediato.

## Situación de intervalo solicitado entre paquetes (RPI) en el peor caso

En la situación del peor caso, el controlador envía los datos justo **después** de que haya pasado la ranura de red reservada. En este caso, los datos no son recibidos por el módulo sino hasta la siguiente ranura de red programada.

---

**IMPORTANTE** Las situaciones de mejor caso y de peor caso indican el tiempo requerido para que se transfieran los datos de salidas del controlador al módulo **una vez que el controlador los ha producido**.

No toman en cuenta cuándo el módulo recibirá NUEVOS datos (actualizados por el programa de usuario) desde el controlador. Esta es una función de la duración del programa del usuario y de su relación asíncrona con el intervalo solicitado entre paquetes (RPI).

---

## Use el software RSNetWorx y la aplicación Logix Designer

La porción de configuración de E/S de la aplicación Logix Designer genera los datos de configuración para cada módulo de E/S analógicas de alta velocidad en el sistema de control, ya sea que el módulo esté ubicado en un chasis local o en uno remoto. Un chasis remoto contiene el módulo, pero no el controlador propietario del módulo.

Se deben usar los cuadros de diálogo de configuración en la aplicación para configurar el módulo. Los datos de configuración se transfieren al controlador propietario durante la descarga del programa y posteriormente se transfieren a los módulos apropiados en el chasis local. Sin embargo, es necesario ejecutar el software RSNetWorx para ControlNet para habilitar los módulos en el chasis remoto.

Al ejecutar el software, éste transfiere los datos de configuración a los módulos remotos y establece un tiempo de actualización de la red (NUT) para la red ControlNet. El tiempo de actualización de la red cumple con las opciones de comunicación deseadas especificadas para cada módulo durante la configuración. Cada vez que un controlador hace referencia a un módulo de E/S en un chasis remoto, usted debe ejecutar el software RSNetWorx para configurar la red ControlNet.

Siga estos pasos al configurar los módulos de E/S analógicas de alta velocidad en un chasis remoto.

1. Configure todos los módulos para el controlador.
2. Descargue la información de configuración al controlador.
3. Ejecute el software RSNetWorx para ControlNet.

---

**IMPORTANTE** Debe ejecutar el software RSNetWorx para ControlNet cada vez que se añada un nuevo módulo a un chasis remoto. Cuando se retira de manera permanente un módulo de un chasis remoto, recomendamos ejecutar el software RSNetWorx para optimizar la asignación del ancho de banda de la red.

---

## Configure módulos de E/S analógicas de alta velocidad en el chasis remoto

Se requieren los módulos de interface ControlLogix ControlNet (números de catálogo 1756-CNB o 1756-CNBR) para comunicarse con un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix en un chasis remoto. Es necesario configurar el módulo de comunicación en el chasis local y el chasis remoto antes de añadir nuevos módulos de E/S analógicas de alta velocidad.

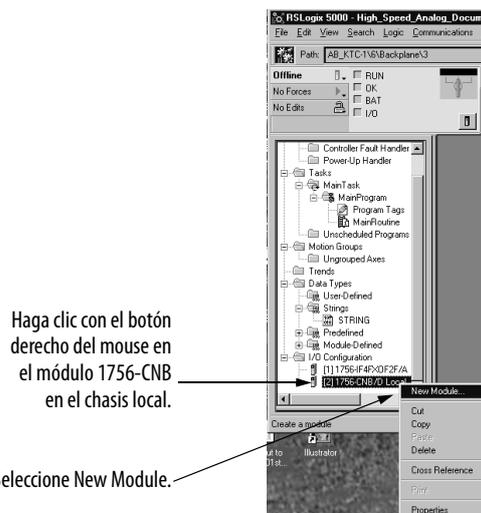
**IMPORTANTE** Si bien un módulo de E/S analógicas de alta velocidad funciona en un chasis remoto, éste alcanza las máximas velocidades de producción de datos solo en el chasis local.

Por ejemplo, si usa un módulo de E/S analógicas de alta velocidad ControlLogix en un chasis local, el régimen RPI mínimo = 300  $\mu$ s. Sin embargo, cuando se usa el módulo en un chasis remoto conectado por ControlNet, se debe considerar el NUT. El NUT ControlNet mínimo = 2 ms. En este caso, el tiempo más rápido para recibir datos desde un módulo de E/S analógicas de alta velocidad se duplica en comparación con un chasis local.

### 1. Configure un módulo de comunicación para el chasis local.

Este módulo maneja la comunicación entre el chasis local del controlador y el chasis remoto. Añada un módulo 1756-CNB o 1756-CNBR al chasis local con los pasos descritos en la [página 73](#).

### 2. Configure un módulo de comunicación para el chasis remoto.



### 3. Seleccione un módulo 1756-CNB o 1756-CNBR y configúrelo.

**IMPORTANTE** Tenga en cuenta las dos opciones de formato de comunicación disponibles para los módulos 1756-CNB. Para obtener más información acerca de las diferencias entre optimización de racks y optimización de racks de solo recepción consulte el documento ControlLogix Digital I/O Modules User Manual, publicación [1756-UM058](#).

Ahora usted puede configurar módulos de E/S remotas añadiéndolos al módulo de comunicación remota. Siga los mismos procedimientos explicados anteriormente en este capítulo para configurar los módulos de E/S locales.

## Notas:

## Historial de revisiones del módulo

| Tema   | Página |
|--|--------|
| Firmware de serie A vs. firmware de serie B                            | 143    |
| Módulos de serie B como repuestos directos para los módulos de serie A | 144    |
| Instale el firmware de serie B   | 144    |

### Firmware de serie A vs. firmware de serie B

Si tiene un módulo de serie A, puede actualizar el firmware del módulo para instalar las mismas funciones que están disponibles en el módulo de serie B. Cualquier módulo que use la revisión de firmware 3.005 o posterior tiene un designador de serie B. Los módulos de serie A actualizados a la revisión 3.005 o posterior también tienen un designador de serie B.

### Archivo con característica mejorada con la revisión 3.005 y posterior

La función de archivar se proporciona en la revisión de firmware 3.005 y posterior. Puesto que no depende de hardware de módulo especial, cualquier módulo analógico de alta velocidad puede actualizarse para realizar esta función. Para obtener más información sobre esta función, consulte [Archivar en la página 38](#).

### Anomalía corregida con la revisión 3.005 y posterior

La siguiente anomalía se ha corregido en la revisión de firmware 3.005 y posterior.

**CORREGIDO:** Cuando se usa el módulo analógico de alta velocidad, serie A, en un sistema donde su conexión se hace a través de un módulo 1756-EN2T, las conexiones de E/S no pueden completarse.

Actualice el módulo analógico de alta velocidad a la serie B, revisión de firmware 3.005, para habilitar la conexión de E/S apropiada.

## Módulos de serie B como repuestos directos para los módulos de serie A

Usted puede usar un módulo 1756-IF4FXOF2F/B, revisión de firmware 3.005 o posterior, como repuesto directo de un módulo 1756-IF4FXOF2F/A. Cuando usted inserta un módulo de serie B en una ranura de serie A, el perfil de configuración de serie A funciona con el módulo de serie B, siempre y cuando la codificación electrónica no esté establecida en la opción Exact Match.

Si su aplicación requiere la opción de codificación Exact Match, debe retirar el módulo de serie A del árbol de configuración de E/S y reconfigurarlo con el perfil de serie B. El módulo de serie B opera de manera idéntica al módulo de serie A, siempre que el formato de comunicación Archiving Connection no esté seleccionado.

**SUGERENCIA** Ambos perfiles de serie A y serie B para el módulo 1756-IF4FXOF2F permanecen en el software. Si está usando un módulo de serie A y no necesita usar la función de archivar, entonces puede continuar usando el perfil de serie A:

- Si no necesita usar la función de archivar, puede actualizar el módulo a firmware serie B y usar el perfil de serie B seleccionando cualquier formato de comunicación excepto Archiving Connection.
- Si su aplicación requiere que los módulos de repuesto sean de hardware/serie de firmware idénticos, puede realizar una actualización retrógrada de un módulo de serie B a firmware de serie A, disponible en <http://www.rockwellautomation.com/support/>.

## Instale el firmware de serie B

Para corregir la anomalía y contar con la función de archivo con características mejoradas para un módulo de serie A, debe instalar el firmware de serie B, revisión 3.005. o posterior.

Si necesita actualizar su módulo actual, descargue el firmware y los archivos relacionados en <http://www.rockwellautomation.com/support/> y use el software ControlFLASH™ para actualizar el firmware.

Después que haya actualizado el firmware, configure el módulo. Si no va a usar la función de archivar, no necesita realizar ninguna acción adicional. Para configurar el módulo para archivar, consulte [Archivar en la página 38](#).

En la mayoría de casos, puede usarse un módulo de serie B como repuesto directo para un módulo de serie A. El reemplazo directo de un módulo analógico de alta velocidad de serie A con un módulo de serie B no requiere cambiar la configuración del módulo **excepto** si la codificación electrónica está establecida en la opción Exact Match. Si la codificación electrónica está establecida en la opción Exact Match, realice las siguientes acciones.

| Si su aplicación  | Entonces   |
|---|--|
| No requiere que los módulos de repuesto tengan hardware y serie de firmware idénticos | Cambie la opción de codificación electrónica de Exact Match a Compatible Keying. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Abra el cuadro de diálogo Module Properties.</li> <li>b. En el menú desplegable Electronic Keying, seleccione Compatible Keying.</li> </ol> |
| Requiere que los módulos de repuesto tengan hardware y serie de firmware idénticos    | Realice una actualización retrógrada del módulo de serie B a firmware de serie A, disponible en <a href="http://www.rockwellautomation.com/support/">http://www.rockwellautomation.com/support/</a> .  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Bloque de terminales extraíble (RTB)</b>                          | Conector de cableado de campo para módulos de E/S.  |
| <b>Codificación electrónica</b>                                      | Característica del sistema que se asegura de que los atributos del módulo físico sean uniformes con lo que se configuró en el software.   |
| <b>Coincidencia compatible</b>                                       | Modo de protección de codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan en términos de proveedor, número de catálogo y revisión mayor. En este caso, la revisión menor del módulo debe ser mayor o igual que la de la ranura configurada. |
| <b>Conexión</b>  | Mecanismo de comunicación del controlador a otro módulo en el sistema de control.   |
| <b>Conexión de solo recepción</b>                                    | Conexión de E/S que permite que un controlador monitoree los datos del módulo de E/S sin ser propietario del módulo.  |
| <b>Conexión directa</b>  | Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S.  |
| <b>Conexión remota</b>   | Conexión de E/S en la que el controlador establece una conexión individual con los módulos de E/S de un chasis remoto.  |
| <b>Controlador propietario</b>                                       | Controlador que crea y almacena la configuración primaria y la conexión de comunicación a un módulo.  |
| <b>ControlBus</b>  | Backplane usado para el chasis 1756.  |
| <b>Descargar</b>   | Proceso de transferencia del contenido de un proyecto, de la estación de trabajo al controlador.  |
| <b>Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)</b> | Característica de ControlLogix que permite al usuario instalar o retirar un módulo o un bloque de terminales extraíble (RTB) mientras la alimentación está conectada.   |
| <b>Difusión</b>  | Transmisiones de datos a todas las direcciones.   |
| <b>Exactamente igual</b>   | Modo de protección de codificación electrónica que requiere que el módulo físico y el módulo configurado en el software coincidan de manera idéntica en términos de proveedor, número de catálogo y revisiones mayor y menor.   |
| <b>Formato de comunicación</b>                                       | Formato que define el tipo de información transferida entre un módulo de E/S y su controlador propietario. Este formato también define los tags creados para cada módulo de E/S.  |
| <b>Hora coordinada del sistema (CST)</b>                             | Valor del temporizador que se mantiene sincronizado en todos los módulos instalados dentro de un único chasis ControlBus. La hora coordinada del sistema es un número de 64 bits con resolución de $\mu$ s.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Inhabilitar codificación</b>                  | Opción que desactiva toda codificación electrónica al módulo. Requiere que no coincida ninguno de los atributos del módulo físico y el módulo configurado en el software.  |
| <b>Inhibir</b>                                   | Proceso de ControlLogix que permite configurar un módulo de E/S, pero que impide que se comunique con el controlador propietario. En ese caso, el controlador no establece una conexión.                                 |
| <b>Intervalo solicitado entre paquetes (RPI)</b> | Parámetro configurable que define cuándo el módulo multidifunde los datos.   |
| <b>Lado del campo</b>                            | Interface entre el cableado de campo del usuario y el módulo de E/S.   |
| <b>Lado del sistema</b>                          | Lado del backplane de la interface con el módulo de E/S.   |
| <b>Mayor</b>                                     | Módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio funcional en el módulo que resulta en un cambio de la interface con software.  |
| <b>Menor</b>                                     | Módulo que se actualiza cada vez que se produce un cambio en el módulo que no afecta sus funciones ni la interface de usuario de software.   |
| <b>Modo de marcha</b>                            | En este modo, el programa del controlador se está ejecutando. Las entradas producen datos de manera activa y las salidas están activamente controladas.  |
| <b>Modo de programación</b>                      | En este modo, el programa del controlador no se está ejecutando. Las entradas producen datos de manera activa. Las salidas no se controlan de manera activa y pasan a su modo de programación configurado.               |
| <b>Módulo de interface (IFM)</b>                 | Bloque de terminales extraíble (RTB) precableado.  |
| <b>Multidifusión</b>                             | Transmisiones de datos que llegan a un grupo específico de uno o varios destinos.  |
| <b>Múltiples propietarios</b>                    | Configuración mediante la cual varios controladores propietarios utilizan exactamente la misma información de configuración para ser simultáneamente propietarios de un módulo de entrada.                               |
| <b>Sello de hora</b>                             | Proceso de ControlLogix que estampa un cambio en los datos de entrada, de salida o de diagnóstico con una referencia de hora que indica el momento en el que se produjo el cambio.                                       |
| <b>Servicio</b>                                  | Función del sistema que se realiza según demanda del usuario.  |
| <b>Tag</b>                                       | Área con nombre asignado de la memoria del controlador, donde se almacenan datos como variables.   |
| <b>Tiempo de actualización de la red (NUT)</b>   | Intervalo de tiempo mínimo repetitivo durante el cual se pueden enviar datos en una red ControlNet. El tiempo de actualización de red puede configurarse en el rango entre 2 ms y 100 ms mediante el software RSNetWorx. |

## A

### Alarma de régimen 45

- Ajustar 77
- Enclavar 77

### Alarmas 11

- Ajuste de alarma de régimen 77
- Ajuste de alarmas de proceso 77
- Ajuste de la banda muerta 77
- Alarma de régimen 45
- Alarmas de proceso 44
- Banda muerta 44
- Desenclavar 77
- Detección de bajo rango/sobrerango 42
- Enclavamiento 34
- Enclave alarmas de límite 78
- Enclave alarmas de proceso 77
- Enclave la alarma de régimen 77
- Fijación/límite 48
- Inhabilitar 34
- Inhabilitar alarmas de canal de entrada 77
- Inhabilitar alarmas del canal de salida 78
- Límites de bajo rango/sobrerango 42

### Alarmas de límite

- Enclavar 78

### Alarmas de límite/fijación 48

### Alarmas de proceso 44

- Ajustar 77
- Enclavar 77

### Aplicación Logix Designer 9, 16, 24

- Ajuste de alarma de régimen 77
- Ajuste de alarmas de proceso 77
- Ajuste de la banda muerta de alarma 77
- Ajuste de límites de fijación 78
- Ajuste de parámetros de escalado de canal de salida 77
- Ajuste de parámetros de escalado del canal de entrada 77
- Ajuste de tiempo de filtrado digital 77
- Ajuste del régimen de rampa 78
- Calibración del módulo 85
- Cómo obtener acceso a tags de módulo 83
- Desenclavar alarmas 77
- Determinación del tipo de fallo 99
- Enclave alarmas de límite 78
- Enclave alarmas de proceso 77
- Enclave la alarma de régimen 77
- Generación de informes de fallos de módulo 24
- Habilitación de la sincronización de entradas del módulo 77
- Habilitación de rampa 78
- Habilitar Hold for Initialization 77
- Inhabilitar alarmas de canal de entrada 77
- Inhabilitar alarmas del canal de salida 78

- Reconfiguración de parámetros de módulo en el modo de programación 82
- Reconfiguración de parámetros del módulo en el modo de marcha 81
- Recuperación de información del módulo 24
- Resolución de problemas del módulo 98
- Selección de un rango de entrada 77
- Selección de un rango de salida 77
- Tags de datos de configuración 113
- Tags de datos de entrada 116
- Tags de datos de salida 118
- Tags de software 111
- Uso con RSNetWorx 140

### Archivar 38–41, 117, 143

## B

### Banda muerta de alarma 44

- Ajustar 77

### Bits

- Palabra de estado de canal de entrada 52
- Palabra de estado de canal de salida 53
- Palabra de fallo de canal 51
- Palabra de fallo de módulo 50

### Bloque de terminales extraíble

- Abrazadera de jaula 62
- Codificación 59
- Conexión por resorte 62
- Ensamblar con el envoltente 66
- Envoltente de profundidad adicional 63
- Instalación en el módulo 67
- Retirar del módulo 68

## C

### Cableado

- Bloque de terminales extraíble (RTB) de abrazadera de jaula 62
- Bloque de terminales extraíble (RTB) de conexión por resorte 62
- Conexión del cableado al bloque de terminales extraíble 60
- Conexión del extremo con conexión a tierra del cable 61
- Conexión del extremo sin conexión a tierra del cable 61
- Diagrama de cableado para modo de corriente 63, 64
- Diagrama de cableado para modo de voltaje 65
- Recomendaciones 63

### Calibración 85

- Canales de entrada 87
- Canales de salida 90
- Diferencias entre tipos de canal 86

**Certificación**

- CE 11, 33
- Clase I División 2 11
- CSA 11, 33
- C-Tick 11, 33
- UL 11, 33
- Certificación C-Tick** 11
- Certificación de CE** 11
- Certificación de CSA** 11
- Certificación de UL** 11
- Chasis remoto**
  - Operación del módulo 137
- Circuitos de canales de entrada** 134
- Circuitos de canales de salida** 135
- Codificación**
  - Codificación mecánica del bloque de terminales extraíble 59
  - Coincidencia compatible 145
  - del bloque de terminales extraíble 59
  - Electrónica 32, 74, 75, 145
  - Exactamente igual 145
  - Inhabilitar 146
- Codificación electrónica** 75
- Codificación mecánica del bloque de terminales extraíble** 59
- Compatibilidad de entradas** 23
- Compatibilidad de salidas** 23
- Comunicación productor/consumidor** 11, 32
- Conexión** 145
  - Cómo inhibir el módulo 34
  - Conexión directa 17, 145
  - Conexión remota 145
  - de solo recepción 22, 145
- Conexión a entradas del módulo** 23, 63
- Conexión a salidas del módulo** 23, 63
- Conexión directa** 17
- Configuración**
  - Descripción general del proceso 72
  - Uso de la aplicación Logix Designer 16
- Contadores de diagnóstico del módulo** 24
- Controladores ControlLogix**
  - Uso con el módulo de E/S analógicas de alta velocidad 9
- ControlBus** 13, 145
- Cumplimiento con las especificaciones de Clase I, División 2** 33

**D**

- Descargas electrostáticas** 57
- Desconexión y reconexión con la alimentación conectada (RIUP)** 11, 24, 145
- Desenclavar alarmas** 77
- Desmante el bloque de terminales extraíble del módulo** 68
- Detección de bajo rango/sobrerango** 42
- Detección de cable abierto** 47
- Diagrama de bloques de módulo** 133
- Diagrama de cableado para modo de corriente** 63, 64
- Diagrama de cableado para modo de voltaje** 65
- Documentación relacionada** 23

**E**

- Eco de datos de salida** 18, 19, 21, 48
- Electronic Keying (Codificación electrónica)** 32
- Enclavamiento de alarmas** 34
- Enclave alarmas de proceso** 77
- Enclave la alarma de régimen** 77
- Entorno Studio 5000** 9
- Escalado** 11, 36
  - Ajuste de parámetros de canal de entrada 77
  - Ajuste de parámetros de canal de salida 77
- Especificaciones** 10
- Esquemas de circuitos simplificados** 133
  - Circuitos de canales de entrada 134
  - Circuitos de canales de salida 135
  - Diagrama de bloques de módulo 133
- Estado de calibración** 33
- Estado del módulo** 33
- Extracción del módulo** 69

**F**

- Fijación** 48
- Filtro digital** 43, 77
- Formato de comunicación** 74, 75, 145
- Formato de datos**
  - Punto flotante (coma flotante) 11, 34
- Formato de datos de punto flotante (coma flotante)** 11, 34

**G**

- Generación de informes de estado de módulo** 49
- Generación de informes de fallos de módulo** 49
  - En la aplicación Logix Designer 24

**H**

**Historial de revisiones de firmware** 143  
**Historial de revisiones del módulo** 143  
**Hora coordinada del sistema (CST)** 145

**I**

**Identificación del proveedor del módulo** 24  
**Indicadores de estado** 13  
 Información de estado de indicador LED 33  
 Uso para resolver problemas del módulo 97  
**Indicadores LED**  
 para módulos de entradas 97  
**Información de estado**  
 Estado de calibración 33  
 Estado del módulo 33  
**Información de la revisión del módulo** 24  
**Información sobre el error/fallo del módulo** 24  
**Informe de fallos de módulo**  
 Palabra de estado de canal 49  
 Palabra de fallo de canal 49  
**Informes de fallo de módulo**  
 Bits de palabra de estado de canal de entrada 52  
 Bits de palabra de estado de canal de salida 53  
 Bits de palabra de fallo de canal 51  
 Bits de palabra de fallo de módulo 50  
 Ejemplo 50  
 Palabra de fallo de módulo 49  
**Inhabilitación de alarmas** 34  
**Inhabilitar alarmas de canal de entrada** 77  
**Inhabilitar alarmas del canal de salida** 78  
**Inhibición del módulo** 34  
**Inhibir el módulo** 76, 146  
**Instalación del bloque de terminales extraíble** 67  
**Instalación del módulo** 55  
**Instrucciones Message**  
 Configuración de mensaje 125  
**Intercambio de datos**  
 Comunicación productor/consumidor 11, 32

**L**

**Límite** 48  
**Límite de régimen** 47  
 Régimen de rampa máximo 47  
**Límites de fijación**  
 Ajustar 78  
**Lógica de escalera**  
 Configuración de mensaje 131  
**Logix Designer**  
 Ajuste del RTS 77

**M**

**Mensajes** 121  
 Reconfiguración del módulo 128  
**Modo de marcha** 146  
 Reconfigure los parámetros de módulo 81  
**Modo de programación** 146  
 Reconfigure los parámetros de módulo 82  
**Modo de solo recepción** 22  
 Formato de comunicación 75  
**Muestreo en tiempo real** 20, 46  
**Muestreo en tiempo real (RTS)** 18  
 Ajustar 77  
 En un chasis remoto 137, 138

**N**

**Número de serie del módulo** 24

**P**

**Palabra de estado de canal** 49  
**Palabra de fallo de canal** 49  
**Palabra de fallo de módulo** 49  
**Prevención de descargas electrostáticas** 57  
**Programación**  
 Software 24  
 Uso de controladores ControlLogix con el módulo de E/S analógicas de alta velocidad 9  
**Propiedad** 16, 145  
 Controlador propietario de módulos 16  
 Múltiples propietarios 146

**R**

**Rampa** 47  
 Ajuste del régimen de rampa 78  
 Habilitar 78  
 Régimen de rampa máximo 47  
**Rangos de entrada** 42, 77  
**Rangos de salida** 46, 77  
**Reconfiguración de parámetros de módulo en el modo de marcha** 81  
**Reconfiguración de parámetros de módulo en el modo de programación** 82  
**Reconfiguración del módulo**  
 Mediante un mensaje 128  
**Reconfiguración dinámica** 80  
**Régimen de rampa máximo** 47  
**Reloj del sistema** 32  
**Requested Packet Interval (Intervalo solicitado entre paquetes – RPI)** 19, 20, 146  
 Ajustar 76  
 En un chasis remoto 138

## **Resolución**

Bits efectivo 36

**Resolución de módulo** 35

**Resolución de problemas**

Determinación del tipo de fallo 99

Uso de indicadores de estado 97

Uso de la aplicación Logix Designer 98

**Retener para inicialización** 47, 77

**Revisión**

Mayor 72, 74, 146

Menor 72, 74, 146

**RIUP** 11, 24

**Rolling Timestamp (Sello de hora periódico)** 32

**RSNetWorx**

Cómo añadir un nuevo módulo a un chasis conectado en red 140

Uso con la aplicación Logix Designer 16, 140

## **S**

**Sello de hora con hora coordinada del sistema** 11

**Sello de hora del sistema** 11

**Serie B como repuesto para serie A** 144

**Serie del módulo** 144

**Sincronice las entradas del módulo** 11, 45

Habilitar 77

**Sincronización de entrada** 11, 45

## **T**

**Tags de datos** 83

**Tags de datos de configuración** 113

**Tags de datos de entrada** 116

**Tags de datos de salida** 118

**Tags de software** 111

Estructura de tags actualizados 112

Obtener acceso a 119

Tags de datos de configuración 113

Tags de datos de entrada 116

Tags de datos de salida 118

**Tiempo de actualización de la red (NUT)** 146

Para ControlNet 140, 141

**Timestamp (Sello de hora)** 32

En curso 11

Periódico 32

Sello de hora de un cambio en datos de entrada, salida o diagnóstico 32, 146



## Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica en Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En <http://www.rockwellautomation.com/support>, puede encontrar manuales técnicos, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software, y la función MySupport que puede personalizar para aprovechar al máximo estas herramientas. También puede visitar nuestra base de datos Knowledgebase en <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase> para obtener información sobre preguntas frecuentes, información técnica, charlas y foros de apoyo, actualizaciones de software y para inscribirse a fin de recibir actualizaciones sobre notificaciones respecto a productos.

Para obtener un nivel adicional de asistencia técnica telefónica para la instalación, la configuración y la resolución de problemas, ofrecemos los programas de asistencia técnica TechConnect<sup>SM</sup>. Para obtener más información, comuníquese con su distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation, o visite <http://www.rockwellautomation.com/support/>.

### Asistencia para la instalación

Si se presenta un problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información proporcionada en este manual. También puede llamar a un número especial de asistencia técnica para obtener ayuda inicial para poner en servicio el producto.

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Estados Unidos o Canadá          | 1.440.646.3434  |
| Fuera de Estados Unidos o Canadá | Utilice el <a href="#">buscador mundial</a> en <a href="http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html">http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html</a> , o comuníquese con su representante local de Rockwell Automation. |

### Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation prueba todos sus productos para asegurarse de que estén en perfecto estado de funcionamiento cuando salen de la fábrica. Sin embargo, si su producto no funciona y debe devolverlo, siga estos procedimientos.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Estados Unidos          | Comuníquese con su distribuidor. Debe proporcionar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución. |
| Fuera de Estados Unidos | Comuníquese con su representante local de Rockwell Automation en lo que respecta al proceso de devolución.   |

### Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, llene este formulario, publicación [RA-DU002](#), disponible en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

#### Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, [www.rockwellautomation.com.ar](http://www.rockwellautomation.com.ar)

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, [www.rockwellautomation.cl](http://www.rockwellautomation.cl)

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, [www.rockwellautomation.com.co](http://www.rockwellautomation.com.co)

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, [www.rockwellautomation.es](http://www.rockwellautomation.es)

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, [www.rockwellautomation.com.mx](http://www.rockwellautomation.com.mx)

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, [www.rockwellautomation.com.pe](http://www.rockwellautomation.com.pe)

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, [www.rockwellautomation.com.pr](http://www.rockwellautomation.com.pr)

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, [www.rockwellautomation.com.ve](http://www.rockwellautomation.com.ve)