# Controladores de seguridad XS/SC26-2 y SC10-2

## Manual de Instrucciones

Traducido del Documento Original
174868_ES-MX Rev. T
2020-10-13
© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados

BANNER®
more sensors, more solutions

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# Índice


**1 Sobre Este Documento ..... 5**
1.1 Importante... ¡Lea esto antes de continuar! ..... 5
1.2 Uso de las advertencias y precauciones ..... 5
1.3 Declaración de conformidad con la Unión Europea ..... 5
**2 Descripción del producto ..... 7**
2.1 Términos utilizados en este manual ..... 7
2.2 Software ..... 7
2.3 Conexiones USB ..... 7
2.4 Conexiones Ethernet ..... 8
2.5 Lógica Interna ..... 8
2.6 Información General de las Contraseñas ..... 8
2.7 Herramienta de programación SC-XMP2 y unidad SC-XM2/3 ..... 8
**3 Información general de XS/SC26-2 ..... 10**
3.1 Modelos XS/SC26-2 ..... 10
3.2 XS/SC26-2 Funciones e indicadores ..... 11
3.3 Uso de los controladores de seguridad XS/SC26-2 con diferentes FID ..... 11
3.4 Conexiones de Entrada y Salida ..... 12
3.4.1 XS/SC26-2 Dispositivos de entrada de seguridad y no relacionadas con seguridad ..... 12
3.4.2 Salidas de seguridad de XS/SC26-2 ..... 12
3.4.3 Salidas de estado y salidas de seguridad virtuales de XS/SC26-2 ..... 13
3.5 XS/SC26-2 Función de optimización automática de terminales (ATO) ..... 14
**4 Información general de SC10-2 ..... 16**
4.1 Modelos SC10-2 ..... 16
4.2 SC10-2 Características e indicadores ..... 16
4.3 Uso de controladores de seguridad SC10-2 con diferentes FID ..... 17
4.4 Conexiones de Entrada y Salida ..... 18
4.4.1 SC10-2 Dispositivos de entrada de seguridad y no relacionadas con seguridad ..... 18
4.4.2 SC10-2 Salidas de relé de seguridad ..... 18
4.4.3 SC10-2 Salidas de estado y salidas de seguridad virtuales ..... 18
4.5 SC10-2 Optimización automática de terminales (ATO) que incluye bloques de terminales externos (ETB) ..... 19
**5 Especificaciones y Requisitos ..... 20**
5.1 XS/SC26-2 Especificaciones ..... 20
5.2 SC10-2 Especificaciones ..... 22
5.3 Dimensiones ..... 25
5.4 Requisitos de PC ..... 25
**6 Sistema de Instalación ..... 27**
6.1 Instalación del software ..... 27
6.2 Instalando el Controlador de Seguridad ..... 27
6.2.1 Instrucciones de Montaje ..... 27
**7 Consideraciones sobre la instalación ..... 28**
7.1 Aplicación Apropiada ..... 28
7.2 XS/SC26-2 Aplicaciones ..... 28
7.3 SC10-2 Aplicaciones ..... 29
7.4 Dispositivos de Entrada de Seguridad ..... 29
7.4.1 Integridad de los Circuitos de Seguridad y Principios de los Circuitos de Seguridad ISO 13849-1 ..... 30
7.4.2 Propiedades de los Dispositivos de Entrada de Seguridad ..... 31
7.5 Opciones de los dispositivos de entrada de seguridad ..... 33
7.5.1 Niveles de Integridad del Circuito de Seguridad ..... 34
7.5.2 Botones de Parada de Emergencia ..... 34
7.5.3 Tirón de Cuerda (Cable) ..... 35
7.5.4 Dispositivo Habilitador ..... 36
7.5.5 Parada de Protección (Seguridad) ..... 36
7.5.6 Guarda o Puerta con Interruptor de Enclavamiento ..... 36
7.5.7 Sensor Óptico ..... 37
7.5.8 Control a Dos Manos ..... 37
7.5.9 Tapete de Seguridad ..... 40
7.5.10 Sensor de Silenciamiento (Muting) ..... 43
7.5.11 Interruptor para función Derivación (Bypass) ..... 44
7.5.12 Función de Monitoreo de Válvula Ajustable (AVM) ..... 45
7.5.13 SC10-2: Entradas de ISD ..... 46
7.5.14 XS/SC26-2: Inicio de ciclo para el bloque de función del control de la prensa ..... 52
7.5.15 XS/SC26-2: Función de parada secuencial del control de la prensa (SQS) ..... 52
7.5.16 XS/SC26-2: Sensor de silencio del control de la prensa ..... 53
7.5.17 XS/SC26-2: Pedal ..... 54
7.6 Dispositivos de entrada de no seguridad ..... 55
7.6.1 Entrada de reinicio manual ..... 56
7.7 Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) ..... 58
7.7.1 Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) ..... 58
7.7.2 Encendido/Apagado (ON/OFF) virtual y Activación de silencio (Mute Enable) ..... 61
7.8 Salidas de Seguridad ..... 61
7.8.1 XS/SC26-2: Salidas de seguridad de estado sólido ..... 64
7.8.2 Salidas de Seguridad de Relé ..... 66
7.8.3 EDM y Conexión FSD ..... 67
7.9 Salidas de Estado ..... 73
7.9.1 Convenciones de las Señales de las Salidas de Estado ..... 73
7.9.2 Funcionalidad de las Salidas de Estado ..... 74
7.9.3 XS/SC26-2: Funcionalidad de salida de estado del control de la prensa ..... 75
7.10 Salidas de estados virtuales ..... 76

**8 Introducción ..... 78**
8.1 Crear una Configuración ..... 78
8.2 Adición de Entradas y Salidas de Estado ..... 78
8.2.1 Adición de entradas de seguridad y de no seguridad ..... 78
8.2.2 Adición de salidas de estado ..... 81
8.3 Diseño de la Lógica de Control ..... 82
8.4 Guardar y Confirmar una Configuración ..... 83
8.4.1 Guardar una configuración ..... 83
8.4.2 Confirmación de una Configuración ..... 83
8.4.3 Escriba una configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación. ..... 84
8.4.4 Notas sobre cómo confirmar o escribir una configuración para un SC10-2 o XS/SC26-2 FID 3 o posterior configurados ..... 84
8.5 Configuraciones de muestra ..... 85
8.5.1 Configuración de muestra de XS/SC26-2 ..... 85
8.5.2 XS/SC26-2: Control de la prensa simple con configuración de muestra de entrada de seguridad silenciable ..... 87
8.5.3 XS/SC26-2: Configuración de muestra del control de la prensa con características completas ..... 90
**9 Software ..... 95**
9.1 Abreviatura ..... 95
9.2 Información general del software ..... 97
9.3 Proyecto nuevo ..... 99
9.4 Ajustes del Proyecto ..... 99
9.5 Pestaña Equipo ..... 100
9.6 Pestaña Vista funcional ..... 101
9.6.1 Bloques Lógicos ..... 102
9.6.2 Bloques de Funciones ..... 104
9.7 Pestaña Diagrama de cableado ..... 105
9.8 Pestaña Lógica de escalera ..... 107
9.9 Pestaña ISD ..... 108
9.10 Pestaña Ethernet industrial ..... 110
9.10.1 Configuración de red ..... 112
9.10.2 Creación de archivos de etiquetas/marcadores PLC ..... 113
9.10.3 Objetos de ensamblado de EtherNet/IP ..... 115
9.11 Pestaña Resumen de configuración ..... 116
9.12 Opciones de Impresión ..... 116
9.13 XS/SC26-2 Administrador de contraseñas ..... 117
9.14 Administrador de contraseñas de SC10-2 ..... 118
9.15 Visualización e Importación de Datos del Controlador ..... 118
9.16 Modo en Vivo ..... 120
9.17 Modo de Simulación ..... 123
9.17.1 Modo de Acción Temporizada ..... 126
9.18 Señales de referencia ..... 127
**10 Descripciones de los bloques de función ..... 128**
10.1 Bloque de Derivación ..... 128
10.1.1 Bloqueo y Etiquetado ..... 128
10.2 Bloque de retraso (XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2) ..... 129
10.3 Bloque Habilitando bloque de dispositivo ..... 130
10.4 Bloque de Reinicio del Seguro ..... 132
10.5 Bloque de Silencio ..... 135
10.5.1 Atributos Opcionales de Silencio ..... 140
10.6 Bloque de ejecución única (XS/SC26-2 FID 4 o posterior) ..... 143
10.7 Control de la prensa (XS/SC26-2 FID 4 y posteriores) ..... 144
10.7.1 Bloque de función de modo ..... 146
10.7.2 Bloque de función de entrada del control de la prensa ..... 147
10.7.3 Ejemplos del bloque de función del control de la prensa ..... 148
10.7.4 Control de lazo cerrado ..... 150
10.8 Bloque de control de dos manos (para XS/SC26-2 FID 3 y anteriores, y SC10-2 FID 1) ..... 151
10.9 Bloque de control de dos manos (XS/SC26-2 FID 4 y posteriores, y SC10-2 FID 2 y posteriores) ..... 154
**11 XS/SC26-2 Interfaz integrada ..... 155**
11.1 Modo de configuración de XS/SC26-2 ..... 155
**12 Información general de Ethernet industrial ..... 157**
12.1 Configuración del controlador de seguridad ..... 157
12.2 Definiciones de Ethernet industrial ..... 158
12.3 Recuperando la Información de Errores Actuales ..... 159
12.4 Ethernet/IP™ ..... 159
12.4.1 ¿Qué archivo EDS XS/SC26-2 y documentación debiera utilizar? ..... 159
12.4.2 Instalación del archivo EDS del Controlador de seguridad Banner en el software ControlLogix ..... 160
12.4.3 Configuración de RSLogix5000 (Mensajes implícitos) ..... 167
12.4.4 Entradas al controlador de seguridad (salidas desde el PLC) ..... 172
12.4.5 Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) ..... 174
12.4.6 Objeto de ensamblado de configuración ..... 183
12.4.7 Ejemplos de fallas ..... 183
12.4.8 Marcadores ..... 184
12.4.9 Marcadores extendidos ..... 185
12.4.10 Words de estado del sistema ISD ..... 186
12.4.11 Configuración de RSLogix5000 (Mensajes explícitos) ..... 186
12.4.12 EIP en la configuración del PLC de Omron ..... 195
12.5 Modbus/TCP ..... 207
12.5.1 Marcadores ..... 218
12.5.2 Marcadores extendidos ..... 219
12.6 PLC5, SLC500 y MicroLogix (PCCC) ..... 219
12.6.1 Configuración del PLC ..... 220
12.6.2 Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) ..... 221
12.6.3 Entradas al controlador de seguridad (salidas del PLC) ..... 230
12.6.4 Marcadores ..... 231
12.6.5 Marcadores extendidos ..... 232
12.7 PROFINET® ..... 232
12.7.1 PROFINET y los controladores de seguridad ..... 232

12.7.2 Archivo de descripción de estación general (GSD) ..... 232
12.7.3 Modelo de datos de E/S de PROFINET ..... 232
12.7.4 Configuración del controlador de seguridad para una conexión de E/S PROFINET ..... 233
12.7.5 Descripción de los módulos ..... 233
12.7.6 Instrucciones de Configuración ..... 243
12.8 ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia ..... 250
12.8.1 ISD: Voltaje de suministro ..... 250
12.8.2 ISD: Temperatura interna ..... 250
12.8.3 ISD: Distancia del actuador ..... 251
**13 Verificación del Sistema ..... 253**
13.1 Lista de Verificaciones Requeridas ..... 253
13.2 Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha ..... 253
13.2.1 Verificación del Funcionamiento del Sistema ..... 254
13.2.2 Procedimientos de configuración inicial, puesta en marcha y verificación periódica ..... 254
**14 Información de estado y de funcionamiento ..... 261**
14.1 XS/SC26-2 - Estado de LED ..... 261
14.2 Indicadores de estado del módulo de entrada ..... 263
14.3 Indicadores de estado de módulo de salida (estado sólido o relé) ..... 263
14.4 Estado de LED SC10-2 ..... 264
14.5 Información del Modo en vivo: Software ..... 265
14.6 Información de modo en vivo: Interfaz integrada ..... 265
14.7 Condiciones de Bloqueo ..... 266
14.8 Recuperación Después de un Bloqueo ..... 266
14.9 SC10-2 Uso de la optimización automática de terminales ..... 266
14.10 SC10-2 Ejemplo de configuración sin optimización automática de terminales ..... 268
14.11 Modelos XS/SC26-2 sin una interfaz integrada: uso del SC-XM2/3 ..... 272
14.12 Modelos XS/SC26-2 con una interfaz integrada: uso de SC-XM2/3 ..... 273
14.13 SC10-2: Uso del SC-XM3 ..... 274
14.14 Restablecimiento del controlador de seguridad a los valores predeterminados de fábrica ..... 275
14.15 Valores predeterminados de fábrica ..... 275
**15 Solución de Problemas ..... 277**
15.1 Software: Solución de problemas ..... 277
15.2 Software: códigos de error ..... 278
15.3 Verificación de la Instalación del Driver ..... 280
15.4 Encontrar y Solucionar Fallas ..... 282
15.4.1 Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 ..... 282
15.4.2 Tabla de códigos de falla de SC10-2 ..... 287
**16 Componentes, modelos y accesorios ..... 290**
16.1 Piezas de Repuesto y Accesorios ..... 290
16.2 Set de Cables Ethernet ..... 290
16.3 Módulos de Interfaz ..... 290
16.3.1 Contactores Mecanizados ..... 290
**17 Soporte y mantenimiento del producto ..... 291**
17.1 Limpieza ..... 291
17.2 Reparaciones y Servicio de Garantía ..... 291
17.3 Contáctenos ..... 291
17.4 Garantía Limitada de Banner Engineering Corp. ..... 291
17.5 Banner Engineering Corp. Aviso de copyright del software ..... 292
**18 Normas y Regulaciones ..... 293**
18.1 Normas Pertinentes para EE. UU. ..... 293
18.2 Normas Correspondientes de OSHA ..... 293
18.3 Normas Europeas e Internacionales Pertinentes ..... 294
**19 Glosario ..... 295**

# 1 Sobre Este Documento

## 1.1 Importante... ¡Lea esto antes de continuar!

El diseñador de la máquina, el ingeniero de control, el constructor de la máquina, el operador de la máquina y/o el personal de mantenimiento o electricista tienen la responsabilidad de aplicar y mantener este dispositivo en total conformidad con todas las normas y estándares aplicables. El dispositivo solo puede proporcionar la función de protección requerida si está correctamente instalado, operado y mantenido. Este manual intenta proporcionar instrucciones completas de instalación, operación y mantenimiento. *La lectura del manual en su totalidad es altamente recomendable.* Por favor dirija cualquier pregunta con respecto a la aplicación o uso del dispositivo a Banner Engineering.

Para obtener más información acerca de las instituciones estadounidenses e internacionales que proporcionan los estándares de rendimiento para la aplicación de protección y el dispositivo de protección, consulte Normas y Regulaciones página 293.

**ADVERTENCIA:**

- El usuario es responsable de seguir estas instrucciones.
- **El no cumplir con alguna de estas responsabilidades puede crear una condición peligrosa y provocar lesiones graves o la muerte.**
- Lea, comprenda y cumpla cuidadosamente todas las instrucciones para este dispositivo.
- Realice una evaluación de riesgos que incluya la aplicación específica de protección de la máquina. Se puede encontrar orientación sobre una metodología de cumplimiento consultando las normas ISO 12100 o ANSI B11.0.
- Determine qué dispositivos y métodos de protección son adecuados de acuerdo con los resultados de la evaluación de riesgos e impleméntelos de conformidad con todos los códigos y las regulaciones locales, estatales y nacionales aplicables. Consulte la norma ISO 13849-1, ANSI B11.19 u otras normas adecuadas.
- Verifique que todo el sistema de protección (incluidos los dispositivos de entrada, los sistemas de control y los dispositivos de salida) estén configurados e instalados adecuadamente, funcionando y trabajando según lo previsto para la aplicación.
- Periódicamente vuelva a verificar, según sea necesario, que todo el sistema de protección funciona según lo previsto para la aplicación.

## 1.2 Uso de las advertencias y precauciones

Las precauciones y declaraciones que aparecen en este documento están indicadas por símbolos de alerta y se deben para el uso seguro del Controlador de seguridad Banner. Si no se siguen todas las precauciones y alertas pueden ocasionar un uso u operación no seguros. Las siguientes señales y símbolos de alerta se definen de la siguiente manera:

| Palabra de señal | Definición | Símbolo |
|---|---|---|
| **ADVERTENCIA** | **Advertencias** se refieren a situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, pueden ocasionar lesiones graves o la muerte. | |
| **ATENCIÓN** | **Atención** se refieren a situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, pueden ocasionar lesiones menores o moderadas. | |

Estas declaraciones están destinadas a informar al diseñador y fabricante de la máquina, al usuario final, y al personal de mantenimiento, cómo evitar la mala aplicación y aplicar eficazmente el Controlador de seguridad Banner para cumplir con los diversos requisitos de aplicación de protección. Estos individuos son responsables de leer y respetar estas declaraciones.

## 1.3 Declaración de conformidad con la Unión Europea

Banner Engineering Corp. declara por este medio que los productos cumplen con las disposiciones de las directrices mencionadas y que se han cumplido todas las exigencias esenciales de protección de la salud y la seguridad. Para la declaración de conformidad (DoC) completa, vaya a www.bannerengineering.com.

| Producto | Directiva |
| --- | --- |
| Controlador de seguridad programable SC26-2, controlador de seguridad programable XS26-2, módulos de salida de seguridad de estado sólido XS2so y XS4so, módulos de entrada de seguridad XS8si y XS16si, módulos de relé de seguridad XS1ro y XS2ro y controlador de seguridad SC10-2 | 2006/42/EC y Directiva EMC de 2004/108/EC |

Representante en la UE: Peter Mertens, Director General de Banner Engineering BV. Dirección: Park Lane, Culliganlaan 2F, bus 3,1831 Diegem, Bélgica.

# 2 Descripción del producto

El control de seguridad es una parte vital y obligatoria de cualquier sistema de seguridad. Esto es debido a que los controladores de seguridad garantizan que las medidas de seguridad 1) no falles, o bien, 2) si la falla es inevitable, que falle de una forma predecible.

A menudo, un controlador de seguridad es una solución ideal de control, ya que brinda más funcionabilidad que un relé de seguridad, a un menos costo que un controlador lógico programable (PLC) de seguridad. Además, un controlador de seguridad inteligente y escalable se puede expandir para adaptarse a sus necesidades, a la vez que permite un monitoreo remoto de los sistemas de seguridad de la máquina.

Los controladores de seguridad de Banner son módulos fáciles de usar, configurables y expandibles (modelos XS26-2xx) diseñados a monitorear varios dispositivos de entrada de seguridad y no seguridad, lo que ofrece funciones de parada e arranque seguros para las máquinas con movimiento peligroso. El controlador de seguridad puede reemplazar varios módulos de relé de seguridad en aplicaciones que incluyen dispositivos de entrada de seguridad como botones de parada de emergencia, interruptores de puerta de interbloqueo, cortinas de luz de seguridad, controles de dos manos, tapetes de seguridad y otros dispositivos de protección. El controlador de seguridad también se puede usar en lugar de los PLC de seguridad más grandes y complejos con el uso de módulos de expansión adicionales de entrada o salida.

La interfaz integrada:

- Proporciona acceso al diagnósticos de fallas
- Permite leer y escribir el archivo de configuración desde y hacia las unidades SC-XM2 y SC-XM3
- XS/SC26-2: Muestra un resumen de la configuración, incluyendo la asignación de las terminales y los ajustes de red

## 2.1 Términos utilizados en este manual

Los siguientes términos se utilizan en este manual.

**Controlador de seguridad**: una versión abreviada que se refiere a todo el sistema de controladores de seguridad XS/SC26-2, además al SC10-2, los cuales son tratados en este manual.

**Controlador de seguridad expandible**: Se refiere a modelos expandibles

**Controlador base**: se refiere al módulo principal del sistema del controlador de seguridad XS/SC26-2

**Controlador de seguridad programable de SC26-2, controlador de seguridad programable de XS26-2, módulos de salida de seguridad de estado sólido de XS2so y XS4so, módulos de entrada de seguridad de XS8si y XS16si, módulos de relé de seguridad de XS1ro y XS2ro**: nombre formal de la línea de productos XS/SC26-2

## 2.2 Software

El software del Controlador de seguridad Banner es una aplicación con visualización en tiempo real y herramientas de diagnóstico que se utilizan para:

- Diseñar y editar configuraciones
- Prueba de una configuración en modo de simulación
- Escribir una configuración en el Controlador de Seguridad
- Leer la configuración actual desde el Controlador de Seguridad
- Mostrar la información en tiempo real, como el estado de los dispositivos
- Mostrar la información de fallo

El software utiliza íconos y símbolos de circuito para ayudar a realizar las selecciones apropiadas sobre el dispositivo de entrada y las propiedades. A medida que se establecen las distintas propiedades de los dispositivos y las relaciones de control de las E/S en la pestaña **Vista funcional**, el programa construye automáticamente los correspondientes diagramas de cableado y de lógica de escalera.

Vea Información general del software página 97 para detalles.

## 2.3 Conexiones USB

El puerto micro USB en el controlador base y el SC10-2 se utiliza para conectar a la computadora (mediante el cable SC-USB2) y la unidad SC-XM2/3 para leer y escribir las configuraciones creadas con el software.

**ATENCIÓN: Posible Trayectoria de Retorno de Tierra no Deseada**

La interfaz USB se implementa en una forma estándar de la industria y no está aislada de la alimentación de 24 V.

El cable USB hace que sea posible que el ordenador y controlador de seguridad se conviertan en parte de una ruta de retorno de tierra no deseado para otro equipo conectado. Un exceso de corriente podría dañar la computadora y/o el controlador de seguridad. Para reducir al mínimo esta posibilidad, Banner recomienda que el cable USB sea el único cable conectado a la computadora y que esta se coloque en una superficie no conductora. Esto incluye desconectar la fuente de alimentación AC a una laptop siempre que sea posible.

La interfaz USB está destinada para descargar configuraciones y monitoreo temporal o solución de problemas. No está diseñada para un uso continuo.

# 2.4 Conexiones Ethernet

Las conexiones Ethernet se realizan mediante un cable Ethernet conectado desde el puerto Ethernet del controlador de seguridad base (modelos Ethernet solamente) o SC10-2 a un interruptor de red o al dispositivo de control o monitoreo. El controlador de seguridad admite cables estándar o cruzados. Se puede necesitar un cable blidados en ambientes extremadamente ruidosos.

# 2.5 Lógica Interna

La lógica interna del controlador de seguridad está diseñada de modo que se puede encender una salida de seguridad solo si todas las señales de los dispositivos de entrada de seguridad y las señales de autoverificación del controlador de seguridad están en estado de ejecución y reportan que no hay condición de falla.

El software del Controlador de seguridad Banner utiliza bloques lógicos y de función de seguridad para aplicaciones simples y más avanzadas.

 Los bloques lógicos se basan en las leyes de la lógica booleana (verdadero o falso). Los siguientes bloques lógicos están disponibles:

- NO
- Y
- O
- NAND
- NOR
- XOR
- Flip Flop (Prioridad a Set y Prioridad a Reset)

Consulte Bloques Lógicos página 102 para obtener más información.

 Los bloques de función son bloques preprogramados con lógica integrada que proporcionan diversas selecciones de atributos para responder a las necesidades de aplicación comunes y complejas. Los siguientes bloques de función están disponibles:

- Bloque de Derivación
- Habilitando bloque de dispositivo
- Bloque de reinicio del seguro
- Bloque de Silencio
- Bloque THC (Control a Dos Manos)
- Bloque de retraso (XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2)
- Bloque de ejecución única (XS/SC26-2 FID 4 o posterior)
- Bloque del control de la prensaXS/SC26-2 FID 4 o posterior)

Consulte Bloques de Funciones página 104 para obtener más información.

# 2.6 Información General de las Contraseñas

Se requiere una contraseña para confirmar y guardar la configuración en el controlador de seguridad y para ingresar al Administrador de contraseñas a través del software. Consulte XS/SC26-2 Administrador de contraseñas página 117 y Administrador de contraseñas de SC10-2 página 118 para obtener más información.

# 2.7 Herramienta de programación SC-XMP2 y unidad SC-XM2/3

Utilice las unidades SC-XM2 y SC-XM3 para almacenar una configuración **confirmada**.

**XS/SC26-2:** El controlador de seguridad puede escribir la configuración directamente, cuando la unidad está enchufada en un puerto micro-USB (consulte Modo de configuración de XS/SC26-2 página 155), o se puede hacer con la herramienta de programación SC-XMP2, usando solo el software, sin necesidad de enchufar el controlador de seguridad.

**Importante:** Verifique que la configuración que se importe al controlador de seguridad sea la configuración correcta (a través del software o al escribir en la etiqueta blanca en la unidad SC-XM2/3).

Haga clic para acceder a las opciones de la herramienta de programación:

- **Leer**: Lee la configuración actual del controlador de seguridad desde la unidad SC-XM2/3 y la carga al software
- **Escribir**: Escribe una configuración confirmada desde el software en la unidad SC-XM2/3
- **Bloquear**: Bloquea la unidad SC-XM2/3, lo que evita que se escriban configuraciones (no se puede bloquear la unidad vacía)

**Nota:** Usted no podrá desbloquear la unidad SC-XM2/3 después de que se haya bloqueado.

# 3 Información general de XS/SC26-2

Con la opción de agregar hasta ocho módulos de expansión de E/S, el controlador de seguridad expandible XS26-2 tiene la capacidad de adaptarse a una gran variedad de máquinas, incluidas la máquinas a gran escala con múltiples procesos.




- Se programa en minutos con un software de configuración intuitivo y muy fácil de usar.
- Pueden agregarse hasta ocho módulos de expansión de E/S a medida que los requerimientos de automatización crecen o cambian
- Elija entre seis modelos de módulos de expansión
- Los modelos de los módulos de expansión tienen una variedad de entradas de seguridad, salidas de seguridad de estado sólido y salidas de seguridad de relé
- Su innovadora pantalla muestra en tiempo real lo que sucede y junto con su función de diagnóstico nos permite un monitoreo activo de las E/S en una PC y nos ayuda en la asistencia a solución de problemas y responsabilidades
- El controlador de seguridad y los módulos de entrada permiten que las entradas de seguridad se conviertan a salidas de estado para un uso eficiente de los terminales
- Los modelos habilitados para Ethernet se pueden configurar hasta para 256 salidas de estado virtuales
- Unidad externa SC-XM2/3 opcional para cambios y configuración rápidos sin computadora

## 3.1 Modelos XS/SC26-2

Todos los módulos de Base Expandible y No-Expandible tienen 18 Entradas de Seguridad, 8 I/Os de Seguridad Convertibles, y 2 pares de Salidas de Seguridad de Estado-Sólido. Hasta ocho módulos de expansión, en cualquier combinación de los módulos de entrada y salida, pueden ser agregados a los modelos expandibles del Controlador Base.

*Tabla 1: Modelos Base Expandibles*

| Modelo | Monitor | Habilitado para Ethernet |
|---|---|---|
| **XS26-2** | No | No |
| **XS26-2d** | Sí | No |
| **XS26-2e** | No | Sí |
| **XS26-2de** | Sí | Sí |

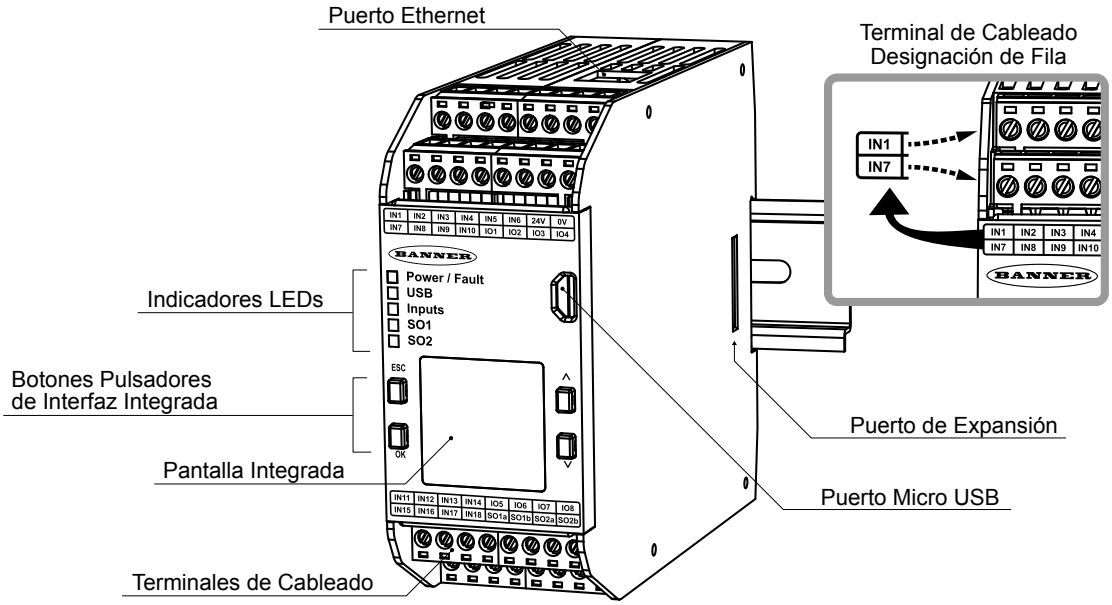
*Tabla 2: Modelos Base No Expandibles*

| Modelo | Monitor | Habilitado para Ethernet |
|---|---|---|
| **SC26-2** | No | No |
| **SC26-2d** | Sí | No |
| **SC26-2e** | No | Sí |
| **SC26-2de** | Sí | Sí |

*Tabla 3: Módulos de Expansión E/S*

| Modelo | Descripción |
|---|---|
| **XS16si** | Módulo de Entrada de Seguridad - 16 entradas (4 convertibles) |
| **XS8si** | Módulo de Entrada de Seguridad - 8 entradas (2 convertibles) |
| **XS2so** | 2 Módulo de Salida de Seguridad de Doble-Canal de Estado-Sólido |
| **XS4so** | 4 Módulo de Salida de Seguridad de Doble-Canal de Estado-Sólido |
| **XS1ro** | 1 Módulo Relé de Seguridad de Doble-Canal |
| **XS2ro** | 2 Módulo Relé de Seguridad de Doble-Canal |

# 3.2 XS/SC26-2 Funciones e indicadores




# 3.3 Uso de los controladores de seguridad XS/SC26-2 con diferentes FID

Con el pasar del tiempo, Banner agrega nuevas funciones a algunos dispositivos. La ID de funciones (FID) identifica el conjunto de funciones y características incluidos en un modelo en particular. Por lo general, mientras más alto sea el número de la FID, mayor es el conjunto de características. Una configuración que use una característica de una FID con una versión superior no es compatible con un controlador de seguridad de una FID de versión inferior. Los grupos de funciones son compatibles con las versiones siguientes, no con las versiones anteriores.

Los módulos base de XS/SC26-2 que tienen diferentes FID pueden ser usados en la misma aplicación, sin embargo, se deben tomar medidas para garantizar la compatibilidad. Consulte la etiqueta lateral del módulo (Imagen 1 página 11) o consulte la información del módulo base para determinar el FID de un dispositivo en particular. Para tener un archivo de configuración que se aplique a un dispositivo de cualquier FID, cree configuraciones sin utilizar las características que se enumeran en la siguiente tabla. Confirme todos los ajustes de configuración para asegurarse de que sean los correctos.

*Imagen 1: Marca de ejemplo*

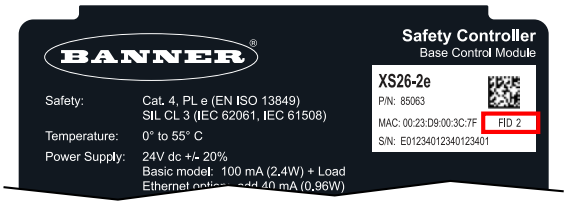
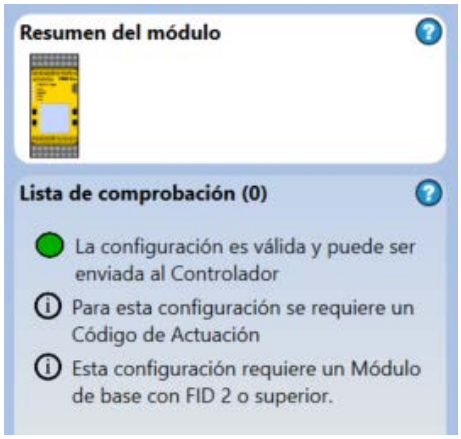



*Tabla 4: Descripciones de FID*

| Número FID | Se agregó grupo de características |
|---|---|
| FID 1 | Grupo de características iniciales |
| FID 2 | PROFINET, entradas virtuales no relacionadas con seguridad, bloques de retraso, salida de estado de bloque de función y un aumento de 64 a 256 salidas de estado virtual |
| FID 3 | Funcionalidad predeterminada de fábrica, transferencia de SC-XM3 |
| FID 4 | Bloque del control de la prensa hidráulica/neumática, la capacidad de realizar la lógica OR en las entradas de reinicio, bloqueo de temporización de ejecución única, y la configuración de una salida de estado físico para activar y desactivar el ciclo |

La lista de verificación en el software del Controlador de seguridad Banner muestra una advertencia cuando se agrega una característica que requiere un controlador de seguridad con firmware distinto a un controlador de seguridad FID 1.

*Imagen 2: Ejemplo de advertencia de lista de verificación*




# 3.4 Conexiones de Entrada y Salida

## 3.4.1 XS/SC26-2 Dispositivos de entrada de seguridad y no relacionadas con seguridad

El controlador base tiene 26 terminales de entrada que se pueden utilizar para controlar los dispositivos de seguridad y no relacionados con seguridad; estos dispositivos pueden incorporar salidas a base de contacto o estado sólido. Algunas de las terminales de entrada pueden configurarse para cualquiera de las fuentes de corriente continua de 24 V CC para el monitoreo de los contactos o para señalar el estado de una entrada o una salida. La función de cada circuito de entrada depende del tipo de dispositivo conectado; esta función se establece durante la configuración del controlador.

El controlador base de FID 2 y superiores también es compatible con entradas virtuales no relacionadas con seguridad.

Los módulos de expansión XS8si y XS16si añaden entradas adicionales al sistema del controlador de seguridad.

Póngase en contacto con Banner Engineering para obtener información adicional acerca de la conexión de otros dispositivos no descritos en este manual.

## 3.4.2 Salidas de seguridad de XS/SC26-2

Las salidas de seguridad están diseñadas para controlar los dispositivos de conmutación final (FSD) y los elementos de control primario de la máquina (MPCE) que son los últimos elementos (en tiempo) para controlar el movimiento peligrosos. Estos elementos de control incluyen relés, contactores, válvulas solenoides, controles de motor y otros dispositivos que normalmente incorporan contactos de monitoreo de guía forzada (acoplados mecánicamente) o señales eléctricas necesarias para el monitoreo de dispositivos externos.

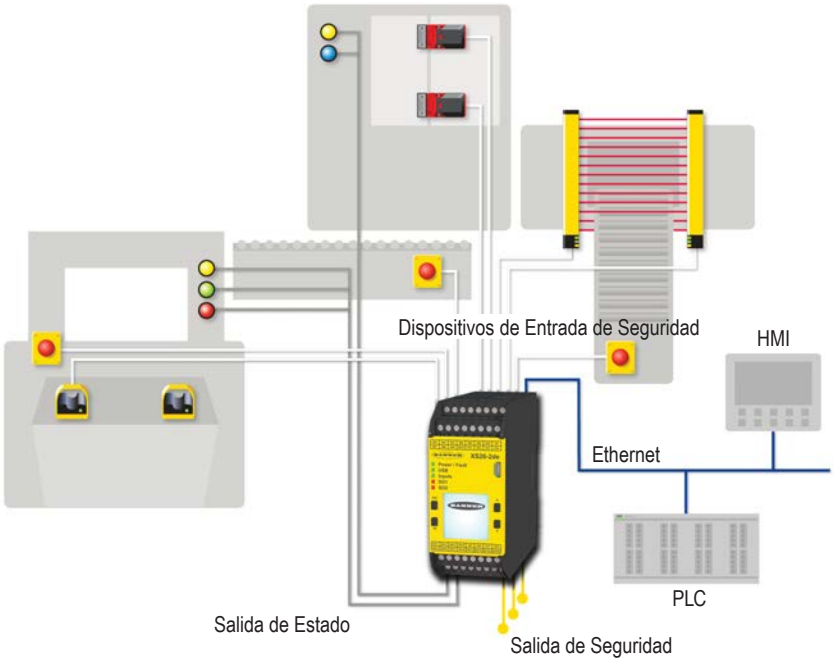
El controlador de seguridad tiene dos salidas de seguridad de estado sólido, redundantes y controladas de manera independiente (terminales SO1a y SO1b, y SO2a y SO2b). El algoritmo de autoverificación del controlador de seguridad garantiza que se enciendan y se paguen las salidas en el momento correcto, en respuesta a las señales de entrada asignadas

Cada salida de seguridad de estado sólido y redundante está diseñada para funcionar ya sea en pares o como dos salidas individuales. Cuando se controlan por pares, las salidas de seguridad son adecuadas para aplicaciones de Categoría 4; cuando actúan independientemente, son adecuadas para aplicaciones hasta la Categoría 3 cuando se ha empleado la exclusión de falla apropiada (consulte *Control de un canal* en Circuitos de Paro de Seguridad (Protección) página 69 y Integridad de los Circuitos de Seguridad y Principios de los Circuitos de Seguridad ISO 13849-1 página 30). Consulte Salidas de Seguridad página 61 para obtener más información sobre conexiones, salidas de relé de estado sólido y de seguridad, monitoreo de dispositivos externos, circuitos de parada de seguridad de un canal y dos canales, y la configuración de salidas de seguridad.

Es posible agregar salidas de relé de seguridad y de estado sólido adicionales a los modelos expandibles (XS26-2xx) del controlador base mediante la incorporación de módulos de expansión de salidas (XS2so, XS4so, XS1ro, y XS2ro). Se pueden agregar hasta ocho módulos de expansión, en cualquier combinación de módulos de entrada y salida.

Las salidas de seguridad pueden ser controladas por dispositivos de entrada con funcionamiento de restablecimiento tanto automático como manual.

*Imagen 3: Salidas de seguridad (ejemplo de aplicación)*




## Paradas Funcionales según IEC 60204-1 y ANSI NFPA79

El controlador de seguridad es capaz de realizar dos tipos de paradas funcionales:

- Categoría 0: una parada no controlada con la eliminación inmediata de energía de la máquina protegida
- Categoría 1: una parada controlada con un retraso antes de que se retire la energía de la máquina protegida

Las paradas retardadas se pueden usar en aplicaciones donde las máquinas necesitan energía para un mecanismo de frenado para detener el movimiento peligroso.

# 3.4.3 Salidas de estado y salidas de seguridad virtuales de XS/SC26-2

El controlador base tiene 8 E/S convertibles (etiquetadas **IOx**) que se pueden utilizar como salidas de estado, las cuales tienen la capacidad de enviar señales de estado no relacionadas con seguridad a dispositivos tales como PLC o luces indicadoras. Además, ninguna de las terminales de salida de seguridad no utilizadas puede ser configurada para realizar una función de salida de estado con el beneficio de una mayor capacidad de corriente (consulte XS/SC26-2 Especificaciones página 20 para obtener más información). Para las salidas de seguridad de estado sólido configuradas como salidas de estado, los pulsos de prueba de seguridad permanecen activos, incluso cuando se les asigna la función de salida de estado. La convención de señales de salida de estado puede ser configurada para ser de 24 V CC, 0 V CC, o para activarse y desactivarse. Consulte Convenciones de las Señales de las Salidas de Estado página 73 para obtener información sobre las funciones específicas de una salida de estado.

Los modelos Ethernet que utilizan el software se pueden configurar para hasta 64 salidas de estado virtuales en los controladores base FID 1 y para hasta 256 salidas de estado virtuales en los controladores base FID 2. Estas salidas pueden comunicar la misma información que las salidas de estado a través de la red. Consulte Salidas de estados virtuales página 76 para obtener más información.

**ADVERTENCIA:**

- **Las Salidas de Estado y las Salidas de Estado Virtual no son salidas de seguridad y pueden fallar en el estado activado o desactivado.**
- Si se utiliza una salida de estado o una salida de estado virtual para controlar una aplicación crítica para la seguridad, es posible que no se produzca peligro y puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Nunca utilice una salida de estado o una salida de estado virtual para controlar alguna aplicación de seguridad crítica.

# 3.5 XS/SC26-2 Función de optimización automática de terminales (ATO)

La optimización automática de terminales (ATO) es una función estándar en todos los modelos XS/SC26-2. Esta función combina automáticamente hasta dos terminales de E/S para dos dispositivos que requieran pulsos de prueba de +24 V desde el controlador de seguridad. Cuando corresponda, el software hace esto para cada par de dispositivos que se agregan, hasta que no haya terminales de E/S disponibles. La opción de compartir está limitada a dos, puesto que los terminales de tipo tornillo solo pueden aceptar dos cables.

Reasigne manualmente los terminales en la ventana de propiedades del dispositivo, si lo prefiere.

Las siguientes figuras ilustran la función ATO del XS/SC26-2 para optimizar los terminales de dos interruptores cíclico. Esto resulta en un uso de un total de seis terminales, frente a ocho, en caso de que no se utilice ATO. Se agrega el primer interruptor cíclico (GS1). Este es un canal dual, el interruptor cíclico de cuatro cables que requiere dos salidas de pulso de +24 V independientes desde el controlador de seguridad. Se asigna IO1 como pulso de prueba 1 de +24 V que se ejecuta en el canal 1 desde GS1 a IN1. Se asigna IO2 como pulso de prueba 2 de +24 V que se ejecuta en el canal 2 de GS1 a IN2. Cuando se agrega el segundo interruptor cíclico GS2, también usa IO1 y IO2, pero usa IN3 e IN4 para monitorear sus dos canales.

*Imagen 4: GS1 y GS2 comparten IO1 y IO2*

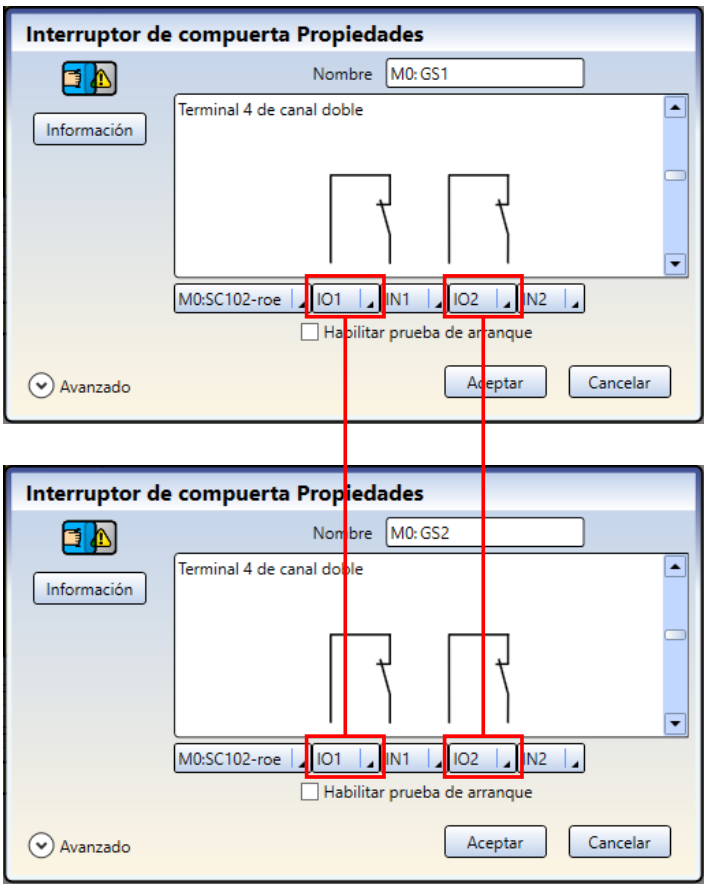
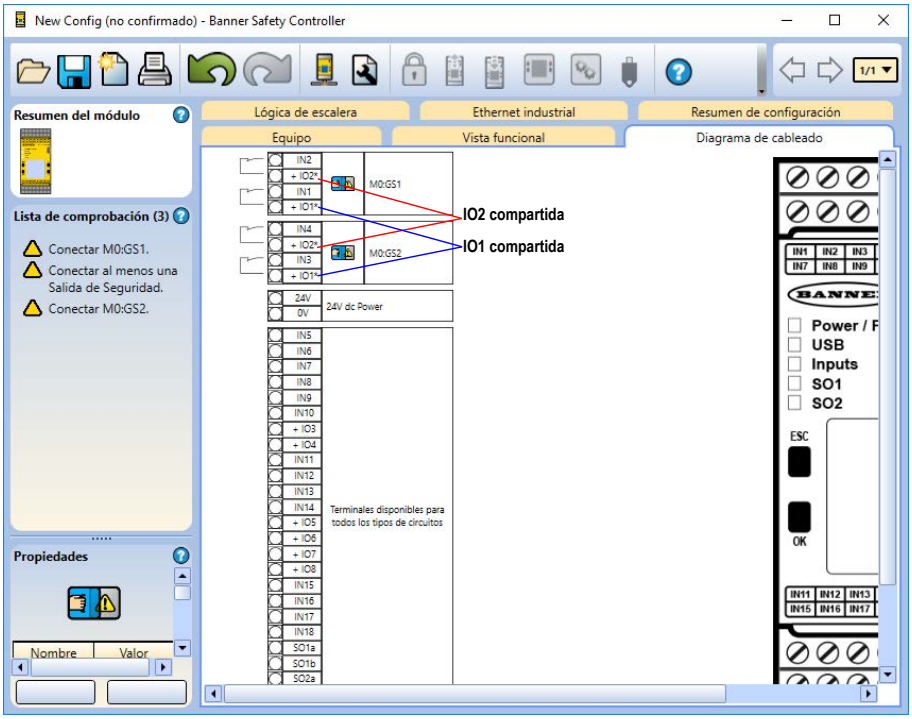


*Imagen 5: **Diagrama de cables** Pestaña Vista de E/S compartidas*



# 4 Información general de SC10-2

*Imagen 6: Controlador de seguridad SC10-2*



El controlador de relé de seguridad configurable SC10-2 es una alternativa fácil y económica a los módulos de relé de seguridad. Sustituye la funcionalidad y la capacidad de dos módulos de relé de seguridad independientes, a la vez que ofrece la misma configurabilidad, simplicidad y capacidad avanzada de diagnóstico que el resto de la línea de controladores de seguridad de Banner.

- El diagnóstico en serie (ISD) entrega datos detallados del estado y del rendimiento de cada dispositivo de seguridad conectado, a los que se puede acceder con un HMI o un dispositivo similar
- Programación intuitiva basada en íconos con una configuración para la PC de arrastrar y soltar que simplifica la configuración y el manejo del dispositivo
- Es compatible con una amplia gama de dispositivos de seguridad, lo que elimina la necesidad de comprar y almacenar módulos de relé de seguridad dedicados a dispositivos de seguridad específicos
- Dos salidas de relé de seguridad de 6 Amp, cada uno con tres juegos de contactos N.O.
- Diez entradas, incluidas cuatro que se pueden usar como salidas no seguras
- La optimización de terminales automática (ATO) puede aumentar las entradas de 10 hasta 14
- Comunicación bidireccional de Ethernet industrial
  - 256 salidas virtuales de estado inseguro
  - 80 entradas virtuales inseguras (reinicio, encendido/apagado, cancelación de retraso de apagado, activación de silencio)
- Unidad externa SC-XM3 opcional para cambios y configuración rápidos sin computadora (consulte SC10-2: Uso del SC-XM3 página 274)

## 4.1 Modelos SC10-2

| Modelo | Descripción |
|---|---|
| **SC10-2roe** | Controlador del relé de seguridad configurable - 10 entradas (4 convertibles), dos salidas del relé de seguridad de 3 canales, Ethernet industrial |

## 4.2 SC10-2 Características e indicadores

Los puntos de conexión son conectores de abrazadera de resorte de pulsador.

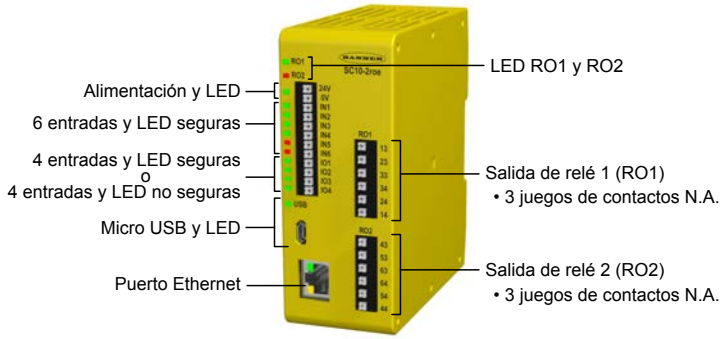
**Tamaño del cable:** 24 a 14 AWG, 0.2 mm² a 2.08 mm²

**Importante:** Los terminales de abrazadera están diseñados solamente para un cable. Si hay más de un cable conectado a un terminal, uno de ellos podría soltarse o desconectarse completamente del terminal, lo que provocaría un cortocirtuito.

Utilice cables trenzados o un cable con un casquillo. No se recomiendan los cables estañados.

Después de insertar el cable en el terminal, jale el cable para asegurarse de que está sujeto correctamente. Si no lo está, considere utilizar una solución distinta de cableado.

*Imagen 7: Características e Indicadores*




# 4.3 Uso de controladores de seguridad SC10-2 con diferentes FID

Con el pasar del tiempo, Banner agrega nuevas funciones a algunos dispositivos. La ID de funciones (FID) identifica el conjunto de funciones y características incluidos en un modelo en particular. Por lo general, mientras más alto sea el número de la FID, mayor es el conjunto de características. Una configuración que use una característica de una FID con una versión superior no es compatible con un controlador de seguridad de una FID de versión inferior. Los grupos de funciones son compatibles con las versiones siguientes, no con las versiones anteriores.

*Imagen 8: Etiqueta de ejemplo SC10-2*

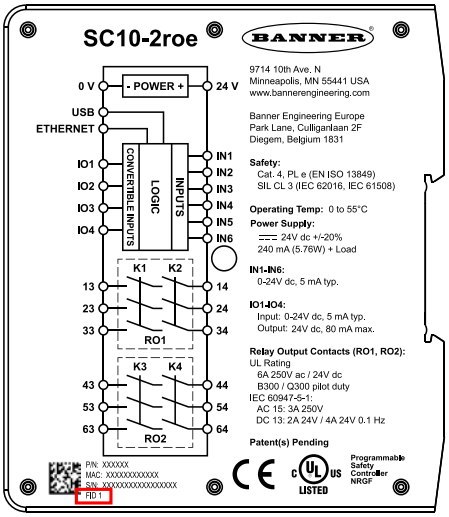
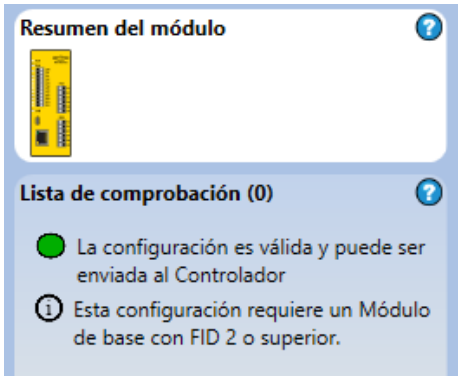



*Tabla 5: Descripciones de FID*

| Número FID | Se agregó grupo de características |
|---|---|
| FID 1 | Grupo de características iniciales |
| FID 2 | Se agregó la capacidad de convertir directamente la información de diagnóstico en serie a protocolos USB (mediante el software) y Ethernet industrial. |

La lista de verificación en el software del Controlador de seguridad Banner muestra una advertencia cuando se agrega una característica que requiere un controlador de seguridad con firmware distinto a un controlador de seguridad FID 1.

*Imagen 9: Ejemplo de advertencia de lista de verificación*



# 4.4 Conexiones de Entrada y Salida

## 4.4.1 SC10-2 Dispositivos de entrada de seguridad y no relacionadas con seguridad

El SC10-2 tiene 10 terminales de entrada que se pueden utilizar para monitorear los dispositivos de seguridad o no relacionadas con seguridad; estos dispositivos pueden incorporar salidas basadas en contacto o de estado sólido.

Algunos terminales de entrada se pueden configurar ya sea para alimentar 24 VCC para los contactos de monitoreo o para señalar el estado de una entrada o una salida. La función de cada uno de los circuitos de entrada depende del tipo de dispositivo conectado; esta función se establece durante la configuración del dispositivo.

## 4.4.2 SC10-2 Salidas de relé de seguridad

El SC10-2 tiene dos salida de relé de seguridad de tres canales normalmente abiertos (N.O.).

Las salidas de seguridad están diseñadas para controlar los dispositivos de conmutación final (FSD) y los elementos de control primario de la máquina (MPCE) que son los últimos elementos (en tiempo) para controlar el movimiento peligroso. Estos elementos de control incluyen relés, contactores, válvulas solenoides, controles de motor y otros dispositivos que también puede incorporar contactos de monitoreo de guía forzada (acoplados mecánicamente) o señales eléctricas necesarias para el monitoreo de dispositivos externos (EDM).

### Paradas Funcionales según IEC 60204-1 y ANSI NFPA79

El controlador de seguridad es capaz de realizar dos tipos de paradas funcionales:

- Categoría 0: una parada no controlada con la eliminación inmediata de energía de la máquina protegida
- Categoría 1: una parada controlada con un retraso antes de que se retire la energía de la máquina protegida

Las paradas retardadas se pueden usar en aplicaciones donde las máquinas necesitan energía para un mecanismo de frenado para detener el movimiento peligroso.

## 4.4.3 SC10-2 Salidas de estado y salidas de seguridad virtuales

Con el software se puede configurar el SC10-2 para que hasta 256 salidas de estado virtuales comuniquen la información por la red. Estas salidas tienen la capacidad de enviar señales de estado no relacionadas con seguridad a dispositivos tales como PLC o interfaces humano-máquina (HMI). Consulte Salidas de estados virtuales página 76 para obtener más información.

El SC10-2 tiene cuatro E/S convertibles (etiquetadas **IOx**) que se pueden utilizar como salidas de estado para controlar directamente las luces indicadoras o ser entradas conectadas directamente a los PLC. Estas salidas comunican la misma información que las salidas de estado virtuales.

**ADVERTENCIA:**

- **Las Salidas de Estado y las Salidas de Estado Virtual no son salidas de seguridad y pueden fallar en el estado activado o desactivado.**
- Si se utiliza una salida de estado o una salida de estado virtual para controlar una aplicación crítica para la seguridad, es posible que no se produzca peligro y puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Nunca utilice una salida de estado o una salida de estado virtual para controlar alguna aplicación de seguridad crítica.

El SC10-2 FID 2 o superiores puede actuar como interfaz para proporcionar información desde una cadena de dispositivos con datos de diagnóstico en serie (ISD) integrados, como los interruptores de seguridad SI-RF de Banner, a la red.

# 4.5 SC10-2 Optimización automática de terminales (ATO) que incluye bloques de terminales externos (ETB)

La optimización automática de terminales (ATO) que incluye bloques de terminales externos (ETB) es una función estándar en todos los modelos SC10 y está habilitada de manera predeterminada.

La función ATO se puede ampliar a los 10 terminales en el SC10-2 para trabajar con las entradas adicionales, al optimizar los terminales y utilizar los ETB. A medida que se agregan, eliminan o editan los dispositivos, el software automáticamente ofrece la asignación de terminales óptima para reducir al mínimo el cableado y maximizar la utilización de los terminales.

La ATO es una función inteligente que entrega todos los tipos de dispositivos disponibles y las opciones de configuración, a medida que se crea una. Después de que los terminales todo incluido y de E/S están ocupados y se agrega otro dispositivo, ATO busca dispositivos que necesiten pulsos de prueba de +24 V desde el controlados de salida. Estos dispositivos se combinan mediante el bloque de terminales externos (ETB) para liberar un terminal de E/S. Cada ETB permite hasta tres dispositivos distintos que compartan una sola señal de E/S de+24 V.

Desactive ATO al editar las propiedades del módulo del SC10 en el software, si lo prefiere. Los ETB aún estarán activos, pero tendrá que reasignarlos a terminales de E/S manualmente, según sea necesario, a fin de optimizar completamente la utilización de los terminales.

# 5 Especificaciones y Requisitos

## 5.1 XS/SC26-2 Especificaciones

### Controlador base y módulos de expansión

**Esfuerzo mecánico**

**Choque:** 15 *g* durante 11 ms, semionda sinusoidal, 18 choques en total (de conformidad con IEC 61131-2)
**Vibración:** 3.5 mm ocasional / 1.75 mm continuo de 5 Hz a 9 Hz, 1.0 *g* ocasional y 0.5 *g* continuo de 9 Hz a 150 Hz: todo a 10 ciclos de barrido por eje (según IEC 61131-2)

**Seguridad**

Categoría 4, PL e (EN ISO 13849)
SIL CL 3 (IEC 62061, IEC 61508)

**Normas de rendimiento del producto**

Consulte Normas y Regulaciones página 293 para obtener una lista de las normas internacionales y estadounidenses vigentes de la industria

**EMC**

Cumple o excede todos los requisitos EMC en IEC 61131-2, IEC 62061 Anexo E, Tabla E.1 (incrementa niveles de inmunidad), IEC 61326-1:2006 y IEC61326-3-1:2008

**Condiciones de Operación**

**Temperatura:** 0 °C a +55 °C (+32 °F a +131 °F)
**Temperatura de almacenamiento:** –30 °C a +65 °C (–22 °F a +149 °F)
**Humedad:** 90 % a +50 °C humedad relativa máxima (sin condensación)
**Altitud de funcionamiento:** 2000 m como máximo (6562 pies como máximo)

**Índice de protección ambiental**

NEMA 1 (IEC IP20), para uso dentro de recinto NEMA 3 (IEC IP54) o mejor

**Terminales atornillados removibles**

**Tamaño de cable:** 24 a 12 AWG (0.2 a 3.31 mm²)
**Longitud de tira de cable:** 7 a 8 mm (0.275 pulg a 0.315 pulg)
**Apriete de torque:** 0.565 N*m (5.0 pulg-lb)

**Terminales removibles sujetas con abrazaderas**

***Importante:*** *Las terminales de abrazadera están diseñadas solamente para un cable. Si hay más de un cable conectado a un terminal, uno de ellos podría soltarse o desconectarse completamente del terminal, lo que provocaría un cortocirtuito.*
**Tamaño de cable:** 24 a 16 AWG (0.20 a 1.31 mm²)
**Longitud de tira de cable:** 8.00 mm (0.315 pulg)

**Importante:** La alimentación debe cumplir con las exigencias de voltajes extra-bajos con separación de protección (SELV, PELV).

### XS26-2 y SC26-2 Módulos base del controlador de seguridad

**Alimentación**

24 V CC ± 20% (incl. onda), 100 mA sin carga
**Modelos Ethernet:** agregue 40 mA
**Modelos con pantalla:** agregue 20 mA
**Modelos expandibles:** 3.6 A máx. de carga

**Interfaz (solo modelos Ethernet)**

Ethernet 10/100 Base-T/TX, conector modular RJ45
Seleccionable autogestión o velocidad manual y duplex
Auto MDI/MDIX (cruce automático)
**Protocolos:** EtherNet/IP (con PCCC), Modbus/TCP y PROFINET (FID 2 o posteriores)
**Datos**: 64 salidas de estado virtual configurable en controladores base FID 1 o 256 salidas de estado virtuales en controladores base FID 2 o posteriores; códigos de diagnóstico de falla y mensajes; acceso al registro de fallas

**E/S convertible**

**Corriente de alimentación:** 80 mA máximo (protegido contra sobrecorriente)

**Característica de optimización automática de terminales**

Hasta dos dispositivos

**Pulso de prueba**

**Largo:** 200 µs máx.
**Velocidad:** 200 ms típico

**Protección de salida**

Todas las salidas de estado sólido (de seguridad y no relacionadas con seguridad) están protegidas contra cortocircuitos de 0 V o +24 V, incluso en condiciones de sobrecorriente

**Clasificación de seguridad**

**PFH [1/h]:** $1.05 \times 10^{-9}$
**Intervalo de pruebas de detección:** 20 años

**Certificaciones**

c UL us LISTED IND. CONT. EQ. 3NVF
UL LISTED Programmable Safety Controller 3NBN
PI CERTIFIED PROFIBUS • PROFINET

**Entradas de seguridad (y E/S configurables usadas como entradas)**

**Umbral de encendido de entrada:** > 15 V CC (encendido garantizado), 30 V CC máx.
**Umbral de apagado de entrada:** < 5 V CC y < 2 mA, –3 V CC min.
**Corriente de encendido de entrada:** 5 mA típico a 24 V CC, 50 mA contacto máximo de corriente pura a 24 V CC
**Entrada de resistencia del conductor:** 300 Ω máx. (150 Ω por conductor)
**Requisitos de entrada para un tapete de seguridad de 4 cables:**
- Máx. capacidad entre las placas: 0.22 µF
- Máx. capacidad entre la placa inferior y tierra: 0.22 µF
- Máx. resistencia entre las 2 terminales de entrada de una placa: 20 Ω

**Salidas de seguridad de estado sólido**

0.5 A máx. a 24 V CC (1.0 V CC máx. caída), 1 A máx. de flujo
**Umbral de salida apagada:** 1.7 V CC típica (2.0 V CC máx.)
**Corriente de salida de fuga:** 50 µA máx. con 0 V abierto
**Carga:** 0.1 µF máx., 1 H máx., 10 Ω máx. por cable

**Respuesta y tiempos de recuperación**

**Tiempo de respuesta de entrada a salida (entrada parada a salida apagada):** consulte el resumen de configuración en el software, ya que puede variar
**Tiempo de recuperación de entrada (parada a ejecución):** retraso de encendido (si está configurado) más 250 ms típico (400 ms máximo)
**Salida xA a salida xB diferencial para activar (usado como un par, sin dividir):** 5 ms máx.
**Salida X a salida Y activar el diferencial (misma entrada, misma demora, cualquier módulo):** 3 tiempos de escaneo + 25 ms máximo.
**Tiempos de entrada virtual (Activación de silencio y Encendido/apagado) (FID 2 o posteriores):** típicamente RPI + 200 ms
**Tiempos de entrada virtual (Reinicio manual y cancelación de retraso) (FID 2 o posteriores):** consulte Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58 para obtener más detalles

**Tolerancia de retraso de apagado**

El máximo es el tiempo de respuesta entregado en el resumen de configuración, más un 0.02 %
El mínimo es el tiempo de retraso de apagado menos un 0.02 % (suponiendo que no haya pérdida de alimentación o fallas)

**Tolerancia de retraso de encendido**

El máximo es el retraso de encendido configurado más 0.02 % más 250 ms típico (400 ms máximo)
El mínimo es el retraso de encendido configurado menos 0.02 %

## Módulos de salida de estado sólido de seguridad XS2so y XS4so

**Salidas de seguridad de estado sólido**

**XS2so:** 0.75 A máx. en 24 V CC (1,0 V CC máximo de caída)
**XS4so:** 0.5 A máx. a 24 V CC (1.0 V CC máx en caída)
**Corriente de entrada:** 2 A máx.
**Umbral de salida apagada:** 1.7 V CC típica (2.0 V CC máx.)
**Corriente de salida de fuga:** 50 µA máx. con 0 V abierto
**Carga:** 0.1 µF máx., 1 H máx., 10 Ω máx. por cable

**Clasificación de seguridad**

**PFH [1/h]:** $5.8 \times 10^{-10}$
**Intervalo de pruebas de detección:** 20 años

**Certificaciones**

**Alimentación externa**

**XS2so:** 24 V CC ± 20% (incluyendo ondulación); 0.075 A sin carga, 3.075 A máx. de la carga
**XS4so:** 24 V CC ± 20% (incluyendo ondulación); 0.1 A sin carga, 4.1 A máx. de carga
**Retraso máximo para encendido:** 5 segundos después del controlador base
**Aislamiento limitado:** ± 30 V CC máx. referencia 0 V en el controlador base

**Alimentación de bus**

0.02 A

**Pulso de prueba**

**Largo:** 200 µs máx.
**Velocidad:** 200 ms típico

**Protección de salida**

Todas las salidas de estado sólido (de seguridad y no relacionadas con seguridad) están protegidas contra cortocircuitos de 0 V o +24 V, incluso en condiciones de sobrecorriente

## Módulos de Entrada de Seguridad XS8si y XS16si

**E/S convertible**

**Corriente de alimentación:** 80 mA máximo 55 °C (131 °F) temperatura ambiente (protegido contra sobrecorriente)

**Alimentación de bus**

**XS8si:** 0.07 A sin carga, 0.23 A carga máx.
**XS16si:** 0.09 A sin carga, 0.41 A carga máx.

**Clasificación de seguridad**

**PFH [1/h]:** $4 \times 10^{-10}$
**Intervalo de pruebas de detección:** 20 años

**Certificaciones**

**Entradas de seguridad (y E/S configurables usadas como entradas)**

**Umbral de encendido de entrada:** > 15 V CC (encendido garantizado), 30 V CC máx.
**Umbral de apagado de entrada:** < 5 V CC y < 2 mA, –3 V CC min.
**Corriente de encendido de entrada:** 5 mA típico a 24 V CC, 50 mA contacto máximo de corriente pura a 24 V CC
**Entrada de resistencia del conductor:** 300 Ω máx. (150 Ω por conductor)
**Requisitos de entrada para un tapete de seguridad de 4 cables:**
- Máx. capacidad entre las placas: 0.22 µF
- Máx. capacidad entre la placa inferior y tierra: 0.22 µF
- Máx. resistencia entre las 2 terminales de entrada de una placa: 20 Ω

**Protección de salida**

Las entradas convertibles están protegidas contra cortocircuitos a 0 V o + 24 V, incluyendo condiciones de sobrecorriente

## XS1ro y XS2ro módulos de relé de seguridad

**Alimentación de bus**
**XS1ro:** 0.125 A (salidas activadas)
**XS2ro:** 0.15 A (Salidas activadas)

**Potencia máxima**
2000 VA, 240 W

**Vida eléctrica**
50,000 ciclos a carga resistiva completa

**Categoría de sobrevoltaje**
III

**Grado de contaminación**
2

**Vida mecánica**
40,000,000 ciclos

**Nota:** La supresión transitoria se recomienda cuando se conmutan cargas inductivas. Instale supresores a través de la carga. Nunca instale supresores sobre los contactos de salida.

**Clasificación de seguridad**
**PFH [1/h]:** $7.6 \times 10^{-10}$
**Intervalo de pruebas de detección:** 20 años

**Valores B10d**

| Voltaje | Corriente | B10d |
|---|---|---|
| 230 V CA | 3 A | 300,000 |
| 230 V CA | 1 A | 750,000 |
| 24 V CC | ≤ 2 A | 1,500,000 |

**Certificaciones**

c UL us LISTED IND. CONT. EQ. 3NVF

UL LISTED Programmable Safety Controller 3NBN

**Clasificación de contactos**
**UL/NEMA:**
- **Contactos N.A. :** 6 A 250 V ac/24 V dc resistiva; B300/Q300 pilotado
- **Contactos N.C. :** 2.5 A 150 V ac/24 V dc resistive; Q300 pilotado

**IEC 60947-5-1:**
- **Contactos N.O:** 6 A 250 V ac/dc continuo; AC 15: 3 A 250 V; DC13: 1 A 24 V/4 A 24 V 0.1 Hz
- **Contactos N.C.:** 2.5 A 150 V ac/dc continuo; AC 15: 1 A 150 V; DC13: 1 A 24 V/4 A 24 V 0.1 Hz

**Clasificación de contactos para preservar chapado de oro de 5 µm AgNi**

| | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|
| Voltaje | 100 mV ac/dc | 60 V ac/dc |
| Corriente | 1 mA | 300 mA |
| Potencia | 1 mW (1 mVA) | 7 W (7 VA) |

**Protección contra sobrecorriente requerida**

**ADVERTENCIA:** Las conexiones eléctricas deben hacerse por personal calificado conforme a los códigos eléctricos locales y nacionales, y los reglamentos.

La protección contra sobrecorriente es requerido que sea proporcionada por la tabla final de aplicación de producto final
La protección contra sobrecorriente puede ser proporcionada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2.
Cables conductores de alimentación < 24 AWG no deben juntarse.
Para soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

| Cableado de Suministro (AWG) | Protección a sobrecorriente requerida (Amps) |
|---|---|
| 20 | 5.0 |
| 22 | 3.0 |
| 24 | 2.0 |
| 26 | 1.0 |
| 28 | 0.8 |
| 30 | 0.5 |

# 5.2 SC10-2 Especificaciones

**Alimentación**
**Voltaje:** 24 V CC ±20% (SELV)
**Corriente:**
240 mA máximo, sin carga (relés encendidos)
530 mA máximo, carga total (IO1 a IO4 utilizadas como salidas auxiliares)

**Entradas de seguridad (y E/S configurables usadas como entradas)**
**Umbral de encendido de entrada:** > 15 V CC (garantizado en), 30 V CC máximo
**Umbral de apagado de entrada:** < 5 V CC y < 2 mA, –3 V CC mínimo
**Corriente de encendido de entrada:** 5 mA típico a 24 V CC, 50 mA contacto máximo de corriente pura a 24 V CC
**Resistencia del conductor de entrada:** 300 Ω máximo. (150 Ω por conductor)
**Requisitos de entrada para un tapete de seguridad de 4 cables:**
• Capacidad máxima entre las placas: 0.22 µF[2]
• Capacidad máxima entre la placa inferior y tierra: 0.22 µF[2]
• Resistencia máxima entre los 2 terminales de entrada de una placa: 20 Ω

**E/S convertible**
**Corriente de alimentación:** 80 mA máximo (sobrecorriente protegida)
**Pulsos de prueba:** ~1 ms cada 25 a 75 ms

**Característica de optimización automática de terminales**
Hasta tres dispositivos conectados con los bloques de terminales proporcionados por el usuario

**Interfaz de la red**
Ethernet 10/100 Base-T/TX, conector modular RJ45
Seleccionable autogestión o velocidad manual y duplex
Auto MDI/MDIX (autocruce)
**Protocolos:** EtherNet/IP (con PCCC), Modbus/TCP y PROFINET
**Datos**: 256 salidas de estado virtuales; códigos y mensajes de diagnósticos de falla; acceso a los registros de fallas

[2] Si los tapetes de seguridad comparten una E/S convertible, esta es capacitancia total de todos los tapetes de seguridad compartidos.

**Respuesta y tiempos de recuperación**

**Tiempos de respuesta de entrada a salida (Entrada parada a salida apagada):** consulte el resumen de configuración en el software, ya que puede variar
**Tiempo de recuperación de entrada (Parada a Ejecución):** Retraso de encendido (si está configurado) más 250 ms típico (400 ms máximo)
**Tiempos de entrada virtual (Activación de silencio y encendido/ apagado):** típicamente RPI + 200 ms
**Tiempos de entrada virtual (Reinicio manual y cancelación de retraso):** consulte Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58para obtener más detalles

**Tolerancia de retraso de apagado**

El máximo es el tiempo de respuesta entregado en el resumen de configuración, más un 0.02 %
El mínimo es el tiempo de retraso de apagado menos un 0.02 % (suponiendo que no haya pérdida de alimentación o fallas)

**Tolerancia de retraso de encendido**

El máximo es el retraso de encendido configurado más 0.02 % más 250 ms típico (400 ms máximo)
El mínimo es el retraso de encendido configurado menos 0.02 %

**Salidas de seguridad**

3 juegos de contactos NA para cada canal de salida (RO1 y RO2). Cada salida normalmente abierta es una conexión en serie de contactos de dos relés (unidos mecánicamente) de guía forzada. RO1 consta de los relés K1 y K2. RO2 consta de los relés K3 y K4.

**Contactos**

AgNi + 0.2 µm oro

**Categoría de sobrevoltaje**

Voltaje de contacto del relé de salida de 1 V a 150 V CA/CC: categoría III, Voltaje de contacto del relé de salida de 151 V a 250 V CA/CC: categoría II (Categoría III si se proporciona reducción de sobrevoltaje, como se describe en este documento).

**Clasificación de corriente de contacto individual**

Consulte el gráfico de reducción de valor nominal de temperatura cuando se utiliza más de una salida de contacto.

| | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|
| Voltaje | 10 V CA/CC | 250 VCA/ 24 VCC |
| Corriente | 10 mA CA/CC | 6 A |
| Potencia | 100 mW (100 mVA) | 200 W (2000 VA) |

**Capacidad de conmutación (IEC 60947-5-1)**

| | |
|---|---|
| CA 15 | NO: 250 VCA, 3 A |
| CC 13 | NO: 24 VCC, 2 A |
| CC 13 a 0.1 Hz | NO: 24 VCC, 4 A |

**Condiciones de Operación**

**Temperatura:** 0 °C a +55 °C (+32 °F a +131 °F) (consulte el gráfico de reducción de valor nominal de temperatura)
**Temperatura de almacenamiento:** –30 °C a +65 °C (–22 °F a +149 °F)
**Humedad:** 90 % a +50 °C humedad relativa máxima (sin condensación)
**Altitud de funcionamiento:** 2000 m como máximo (6562 pies como máximo)

**Índice de protección ambiental**

NEMA 1 (IEC IP20), para uso dentro de recinto NEMA 3 (IEC IP54) o mejor

**Esfuerzo mecánico**

**Choque:** 15 g durante 11 ms, semionda sinusoidal, 18 choques en total (de conformidad con IEC 61131-2)
**Vibración:** 3.5 mm ocasional / 1.75 mm continuo de 5 Hz a 9 Hz, 1.0 g ocasional y 0.5 g continuo de 9 Hz a 150 Hz: todo a 10 ciclos de barrido por eje (según IEC 61131-2)

**Vida mecánica**

20,000,000 ciclos

**Vida eléctrica**

50,000 ciclos a carga resistiva completa

**UL Piloto de servicio**

B300 Q300

**Valores B10d**

| Voltaje | Corriente | B10d |
|---|---|---|
| 230 VCA | 2 A | 350,000 |
| 230 VCA | 1 A | 1,000,000 |
| 24 V CC | ≤ 4 A | 10,000,000 |

**Terminales de abrazadera de resorte de pulsador**

**Importante:** Los terminales de abrazadera están diseñados solamente para un cable. Si hay más de un cable conectado a un terminal, uno de ellos podría soltarse o desconectarse completamente del terminal, lo que provocaría un cortocircuito.

Utilice cables trenzados o un cable con un casquillo. No se recomiendan los cables estañados.

Después de insertar el cable en el terminal, jale el cable para asegurarse de que está sujeto correctamente. Si no lo está, considere utilizar una solución distinta de cableado.

**Tamaño del cable:** 24 a 14 AWG, 0.2 mm² a 2.08 mm²

### EMC

Cumple o excede todos los requisitos EMC de inmunidad según IEC 61326-3-1:2012 y de emisiones según CISPR 11:2004 para el equipo de Grupo 1, Clase A

**Nota:** La supresión transitoria se recomienda cuando se conmutan cargas inductivas. Instale supresores a través de la carga. Nunca instale supresores sobre los contactos de salida (consulte la Advertencia).

### Seguridad

Categoría 4, PL e (EN ISO 13849)
SIL CL 3 (IEC 62061, IEC 61508)

### Clasificación de seguridad

**PFH [1/h]:** $5.01 \times 10^{-10}$
**Intervalo de pruebas de detección:** 20 años

### Normas de rendimiento del producto

Consulte la Normas y Regulaciones página 293 para obtener una lista de las normas internacionales y estadounidenses vigentes de la industria

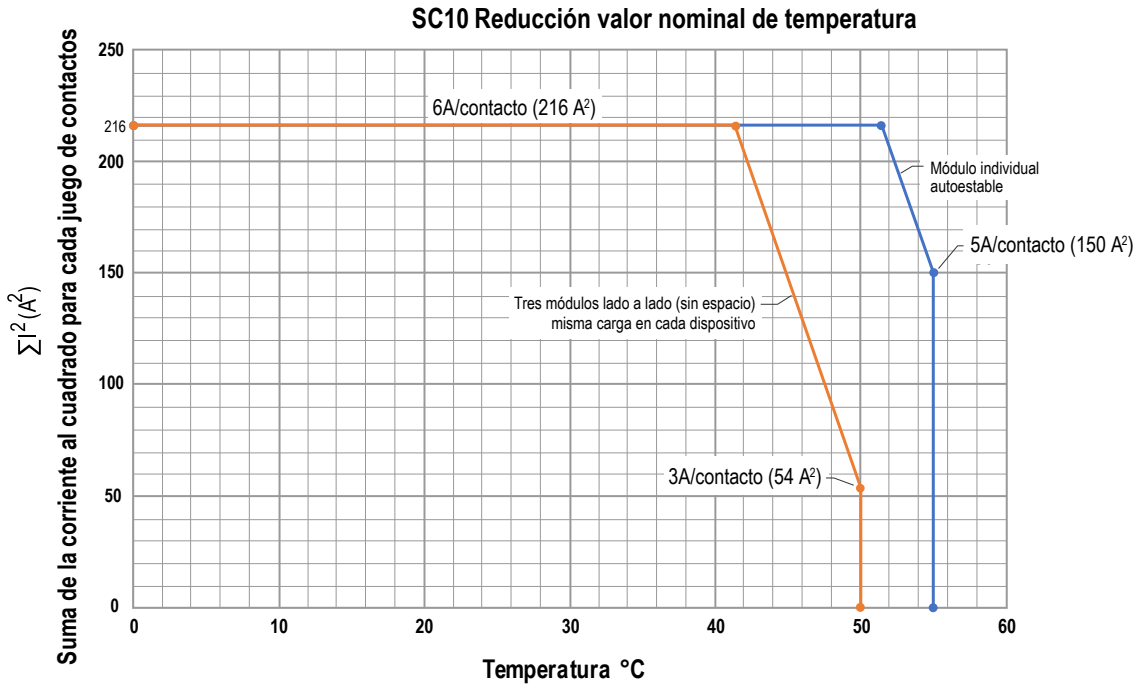
### Certificaciones

### Protección contra sobrecorriente requerida

**ADVERTENCIA:** Las conexiones eléctricas deben hacerse por personal calificado conforme a los códigos eléctricos locales y nacionales, y los reglamentos.

La protección contra sobrecorriente es requerido que sea proporcionada por la tabla final de aplicación de producto final
La protección contra sobrecorriente puede ser proporcionada por un fusible externo o por medio de limitación de corriente de una fuente de alimentación Clase 2.
Cables conductores de alimentación < 24 AWG no deben juntarse.
Para soporte adicional sobre el producto, visite www.bannerengineering.com.

| Cableado de Suministro (AWG) | Protección a sobrecorriente requerida (Amps) |
|---|---|
| 20 | 5.0 |
| 22 | 3.0 |
| 24 | 2.0 |
| 26 | 1.0 |
| 28 | 0.8 |
| 30 | 0.5 |




| Ejemplo de cálculos de valor nominal de temperatura | |
|---|---|
| **Unidad única, independiente** | **Tres módulos** |
| $\sum I^2 = I_1{}^2 + I_2{}^2 + I_3{}^2 + I_4{}^2 + I_5{}^2 + I_6{}^2$ | $\sum I^2 = I_1{}^2 + I_2{}^2 + I_3{}^2 + I_4{}^2 + I_5{}^2 + I_6{}^2$ (los seis módulos) |
| $I_1$ = 4 A (salida normalmente abierta RO1 canal 1) | $I_1$ = 4 A |
| $I_2$ = 4 A (salida normalmente abierta RO1 canal 2) | $I_2$ = 4 A |
| $I_3$ = 4 A (salida normalmente abierta RO1 canal 3) | $I_3$ = 4 A |
| $I_4$ = 4 A (salida normalmente abierta RO2 canal 4) | $I_4$ = 4 A |
| $I_5$ = 4 A (salida normalmente abierta RO2 canal 5) | $I_5$ = 4 A |
| $I_6$ = 4 A (salida normalmente abierta RO2 canal 6) | $I_6$ = 4 A |

| Ejemplo de cálculos de valor nominal de temperatura | |
|---|---|
| **Unidad única, independiente** | **Tres módulos** |
| $\sum I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 96\ A^2$ | $\sum I^2 = 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 96\ A^2$ |
| $T_{máx} = 55\ °C$ | $T_{máx} = 46\ °C$ |

# 5.3 Dimensiones

Todas las mediciones se enumeran en milímetros (pulgadas), a menos que se indique lo contrario.

*Imagen 10: XS/SC26-2 Dimensiones del módulo base*

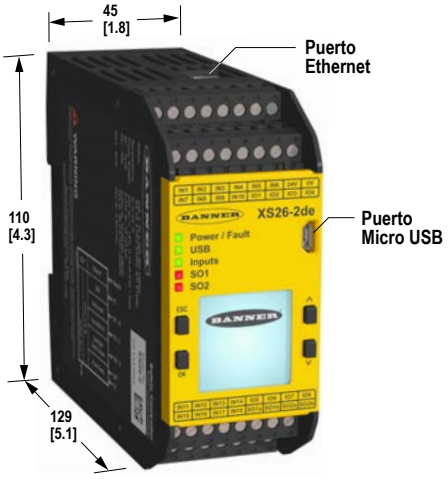



*Imagen 11: Dimensiones del Módulo de Expansión*

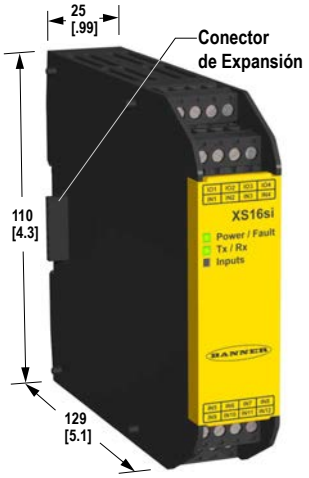
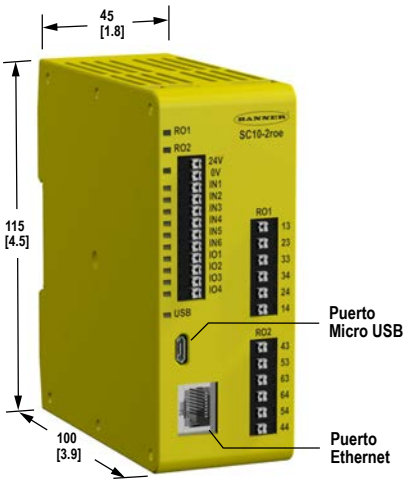



*Imagen 12: SC10-2 Dimensiones*




# 5.4 Requisitos de PC

**Importante:** Se requieren derechos administrativos para instalar los drivers del Controlador de Seguridad (necesarios para la comunicación con el controlador).

**Sistema operativo:** Microsoft Windows 7, Windows 8 (excepto Windows RT) o Windows 10[3]

**Tipo de Sistema** 32-bit, 64-bit

[3] Microsoft y Windows son marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y/o otros países.

| | |
|---|---|
| **Espacio en el disco duro:** | 80 MB (hasta más de 280 MB para Microsoft .NET 4.0, si aún no está instalado) |
| **Memoria (RAM):** | 512 MB mínimo, 1 GB+ recomendado |
| **Procesador:** | 1 GHz mínimo, 2 GHz+ recomendado |
| **Resolución de Pantalla:** | 1024 × 768 mínimo a todo color, 1650 × 1050 a todo color recomendado |
| **Software de terceros:** | Microsoft .NET 4.0 (incluido con el instalador), Visor de PDF (como Adobe Acrobat) |
| **Puerto USB:** | USB 2.0 (no es necesario para construir configuraciones) |

# 6 Sistema de Instalación

## 6.1 Instalación del software

**Importante:** Se requieren derechos administrativos para instalar los controladores del controlador de seguridad (necesarios para la comunicación con el controlador).

1. Descargue la última versión del software desde www.bannerengineering.com/safetycontroller.
2. Navegue y abra el archivo descargado.
3. Haga clic en **Next** para comenzar el proceso de instalación.
4. Confirme el destino y la disponibilidad del software para los usuarios y haga clic en **Next**.
5. Haga clic en **Next** para instalar el software.
6. Dependiendo de la configuración del sistema, puede aparecer una ventana emergente para permitir que el Controlador de seguridad Banner realice cambios en su computadora. Haga clic en **Sí**.
7. Haga clic en **Close** para salir de la instalación.

Abra el **Controlador de seguridad Banner** desde el **Escritorio** o desdel menú **Inicio**.

## 6.2 Instalando el Controlador de Seguridad

No exceda las especificaciones de funcionamiento por las de funcionamiento confiable. La caja debe entregar una disipación adecuada del calor, de manera que el aire que rodea el controlador de seguridad no exceda la temperatura máxima de funcionamiento (consulte Especificaciones y Requisitos página 20).

**Importante:** Monte el controlador de seguridad en un lugar que esté libre de grandes golpes y vibraciones de gran amplitud.

**ATENCIÓN:** Las descargas electrostáticas (ESD) pueden dañar los equipos electrónicos. Para evitar esto, siga las prácticas de manejo de ESD adecuadas, como usar una correa de muñeca aprobada u otros productos de conexión a tierra, o tocar un objeto conectado a tierra antes de manipular los módulos. Consulte ANSI/ESD S20.20 para obtener más información sobre cómo manejar las ESD.

### 6.2.1 Instrucciones de Montaje

El controlador de seguridad se instala en un riel DIN de 35 mm estándar. Se debe instalar en un gabinete de clasificación NEMA 3 (IEC IP54) o superior. Se debe instalar en una superficie vertical con aberturas de ventilación en la parte inferior y en la parte superior para permitir el enfriamiento natural por convección.

Siga las instrucciones de instalación para evitar dañar el controlador de seguridad.

Para **instalar** el Controlador de seguridad programable SC26-2, controlador de seguridad programable XS26-2, módulos de salida de seguridad de estado sólido XS2so y XS4so, módulos de entrada de seguridad XS8si y XS16si, módulos de relé de seguridad XS1ro y XS2ro y controlador de seguridad SC10-2:

1. Inclinar la parte superior del módulo levemente hacia atrás y colocar en el riel DIN.
2. Enderece el módulo contra el riel.
3. Bajar el módulo sobre el riel.

Para **quitar** el Controlador de seguridad programable SC26-2, controlador de seguridad programable XS26-2, módulos de salida de seguridad de estado sólido XS2so y XS4so, módulos de entrada de seguridad XS8si y XS16si, módulos de relé de seguridad XS1ro y XS2ro y controlador de seguridad SC10-2:

1. Empuje hacia arriba en la parte inferior del módulo.
2. Inclinar la parte superior del módulo ligeramente hacia adelante.
3. Bajar el módulo después de que el clip rígido superior es de carril DIN.

**Nota:** Para quitar un módulo de expansión, separe otros módulos a cada lado del módulo deseado a conectores de bus.

# 7 Consideraciones sobre la instalación

## 7.1 Aplicación Apropiada

La aplicación correcta del controlador de seguridad depende del tipo de máquina y de las protecciones que estén conectadas al controlador de seguridad. **Si existe alguna duda sobre si la maquinaria es compatible o no con el controlador de seguridad, comuníquese con Banner Engineering.**

**ADVERTENCIA: No es un Dispositivo de Protección Autónomo**

Este dispositivo Banner se considera equipo complementario que se usa para incrementar la protección que limita o elimina la exposición de una persona a un peligro sin intervención de esa persona o de terceros. **No proteger adecuadamente de los peligros de acuerdo con una evaluación de riesgos, regulaciones locales y normas pertinentes puede causar lesiones graves o la muerte.**

**ADVERTENCIA: El Usuario es Responsable de la Aplicación Segura de este Dispositivo**

Los ejemplos de aplicación descritos en este documentos ilustran situaciones de protección generalizadas. Cada aplicación de protección tiene un conjunto único de requerimientos.

Asegúrese de que se cumplan todos los requisitos y que se sigan todas las instrucciones de instalación. Dirija cualquier pregunta relacionada con la protección a un ingeniero de aplicaciones Banner de la lista de teléfonos y direcciones de este documento.

**ADVERTENCIA: Lea atentamente esta sección antes de instalar el sistema**

El Controlador de Seguridad Banner es un dispositivo de control que está diseñado para ser utilizado junto con un dispositivo de seguridad de la máquina. Su capacidad para realizar esta función depende de la adecuación de la aplicación y de la instalación mecánica y eléctrica apropiada del Controlador de Seguridad y de la interfaz con la máquina a proteger.

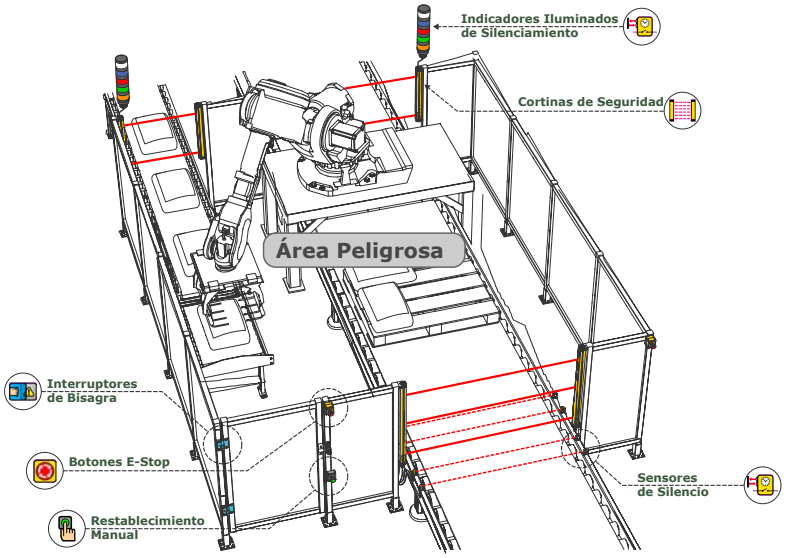
Si no se siguen correctamente todos los procedimientos de montaje, instalación, interfase y comprobación, el controlador de seguridad Banner no puede proporcionar la protección para la que fue diseñado. El usuario es responsable de satisfacer todas las leyes, reglas, códigos o reglamentos locales, estatales y nacionales relacionados con la instalación y uso de este sistema de control en cualquier aplicación en particular. Asegúrese de que se han cumplido todos los requisitos de seguridad y que se siguen todas las instrucciones técnicas de instalación y mantenimiento contenidas en este documento.

## 7.2 XS/SC26-2 Aplicaciones

El Controlador de Seguridad se puede utilizar dónde quiera que se utilicen módulos de seguridad. El Controlador de Seguridad está bien adaptado para abordar muchos tipos de aplicaciones, incluyendo, pero no limitado a:

- Control de dos manos con función de silencio
- Robots de soldadura/celdas de procesos con silenciamiento de doble zona
- Operaciones de manipulación de materiales que requieren múltiples entradas y funciones de devío
- Estaciones de carga rotativa cargadas manualmente
- Múltiples aplicaciones de estación de control a dos manos
- Estaciones de manufactura esbelta
- Monitoreo dinámico de válvulas de solenoide sencillo o doble o válvulas de seguridad

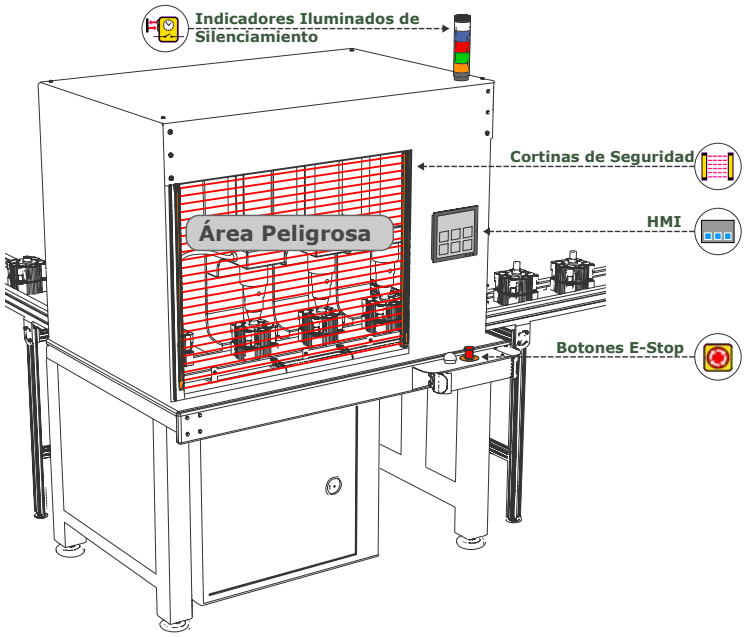
*Imagen 13: Ejemplo de Aplicación – Celda Robotizada*



# 7.3 SC10-2 Aplicaciones

El controlador de seguridad SC10-2 es ideal para cualquier máquina de tamaño pequeño a mediano que normalmente usaría dos módulos independientes de relevador de seguridad.

*Imagen 14: SC10-2 Aplicación de muestras*




# 7.4 Dispositivos de Entrada de Seguridad

El controlador de seguridad supervisa el estado de los dispositivos de entrada de seguridad que están conectados a él. En general, cuando todos los dispositivos de entrada que se han configurado para controlar una salida de seguridad en particular se encuentran en estado de ejecución, la salida de seguridad se activa o permanece encendida. Cuando uno o más de los dispositivos de entrada de seguridad cambian de estado de Ejecución a estado de Parada, se desactiva la salida de seguridad. Algunas funciones especiales del dispositivo de entrada de seguridad pueden, en circunstancias predefinidas, suspender temporalmente la señal de parada de entrada de seguridad para mantener la salida de seguridad activada, por ejemplo, con silencio o derivación.

El controlador de seguridad puede detectar fallas de entrada con ciertos circuitos de entrada que de lo contrario provocarían una pérdida del control de la función de seguridad. Cuando se detectan estas fallas, el controlador de seguridad desactiva las salidas asociadas hasta que se borran las fallas. Los bloques de función utilizados en la configuración afectan a las salidas de seguridad. Es necesario revisar cuidadosamente la configuración de las fallas del dispositivo de entrada.

Los métodos para eliminar o minimizar la posibilidad de estas fallas incluyen, pero no se limitan a:

- Separación física de los cables de control de interconexión entre sí y de fuentes secundarias de potencia
- Enrutamiento de los cables de control de interconexión en conductos, carriles o canales separados
- Ubicar todos los elementos de control (Controlador de Seguridad, módulos de interfaz, FSD y MPCE) dentro de un panel de control, adyacentes entre sí y conectados directamente con cables cortos
- Instalar correctamente el cableado de conductores múltiples y múltiples cables a través de los accesorios de liberación de tensión. El exceso de apriete de un alivio de tensión puede causar cortocircuitos en ese punto
- El uso de componentes de apertura positiva o de apertura directa, tal como se describe en la norma IEC 60947-5-1, que se ha instalado y montado en un modo positivo
- Comprobar periódicamente la integridad funcional/función de seguridad
- Capacitar a los operadores, personal de mantenimiento y otros involucrados en el manejo de la máquina y la protección para reconocer y corregir inmediatamente todos los fallos

**Nota:** Siga las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento del fabricante del dispositivo y todas las regulaciones pertinentes. Si tiene alguna pregunta sobre los dispositivos conectados al controlador de seguridad, póngase en contacto con Banner Engineering para obtener ayuda.

*Imagen 15: XS/SC26-2 Ubicación de terminales de entrada y salida*

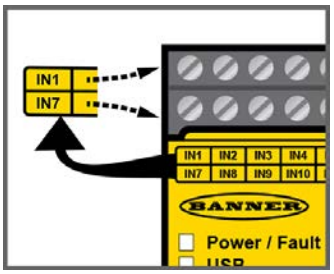
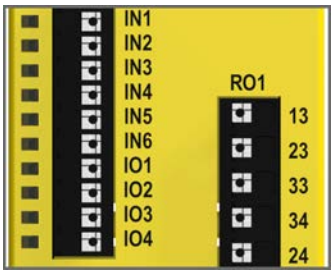



*Imagen 16: SC10-2 Ubicación de terminales de entrada y salida*




**ADVERTENCIA: Dispositivo de entrada e integridad de seguridad**

El controlador de seguridad puede supervisar muchos dispositivos de entrada de seguridad diferentes. El usuario debe realizar una evaluación de riesgos de la aplicación de vigilancia para determinar qué nivel de integridad de seguridad se debe alcanzar para saber cómo conectar correctamente los dispositivos de entrada al controlador de seguridad. El usuario también debe tomar medidas para eliminar o minimizar posibles fallas/desperfectos en la señal de entrada que pueden provocar la pérdida de las funciones de seguridad.

# 7.4.1 Integridad de los Circuitos de Seguridad y Principios de los Circuitos de Seguridad ISO 13849-1

Los circuitos de seguridad involucran las funciones relacionadas con la seguridad de una máquina que minimizan el riesgo de daño. Estas funciones de seguridad pueden evitar la iniciación o pueden detener o eliminar un peligro. El fracaso de una función relacionada con la seguridad o su circuito de seguridad asociada por lo general resulta en un mayor riesgo de daño.

La integridad de un circuito de seguridad depende de varios factores, incluyendo la tolerancia a fallos, la reducción de riesgos, componentes fiables y de probada eficacia, los principios de seguridad de eficacia probada, y otras consideraciones de diseño.

Dependiendo del nivel de riesgo asociado a la máquina o su funcionamiento, un nivel adecuado de la integridad del circuito de seguridad (Rendimiento) debe ser incorporado en su diseño. Normas que incluyen detalle de los niveles de desempeño de seguridad ANSI B11.19 Criterios de desempeño para la protección y piezas relacionadas con la seguridad ISO 13849-1 de un sistema de control.

## Niveles de Integridad del Circuito de Seguridad

Los circuitos de seguridad en las normas internacionales y europeas han sido segmentados en categorías y niveles de rendimiento, en función de su capacidad para mantener su integridad en el caso de un fallo y la probabilidad estadística de ese fallo. ISO 13849-1 detalla la integridad del circuito de seguridad mediante la descripción de la arquitectura de circuitos / estructura (Categorías) y el Nivel de Desempeño Requerido (PL) de las funciones de seguridad en condiciones previsibles.

En EE.UU., el nivel típico de integridad de los circuitos de seguridad se ha llamado “Confiabilidad de Control”. La Confiabilidad de Control normalmente incorpora control de redundancia y circuitos de auto-comprobación y ha sido equiparada a la norma ISO 13849-1 Categoría 3 o 4 y/o Nivel de Desempeño "d" o "e" (vea ANSI B11.19).

Realizar una evaluación de riesgos para garantizar una aplicación apropiada, la interconexión/transmisión en circuito, y la reducción del riesgo (véase ANSI B11.0 o ISO 12100). La evaluación del riesgo debe llevarse a cabo para determinar la integridad de los circuitos de seguridad adecuada con el fin de asegurar que se logre la reducción del riesgo esperado. Esta evaluación del riesgo debe tener en cuenta todos los reglamentos locales y las normas pertinentes, tales como la Confiabilidad de Control de los Estados Unidos o las normas europeas de nivel "C".

Las entradas del controlador de seguridad admiten interconexión/conexión de hasta Categoría 4 PL e (ISO 13849-1) e integridad de seguridad nivel 3 (IEC 61508 y IEC 62061). El nivel de integridad real del circuito de seguridad depende de la configuración, la instalación correcta del circuito exterior y el tipo y la instalación de los dispositivos de entrada de seguridad. El usuario es responsable de determinar la clasificación general de seguridad y del total cumplimiento de las regulaciones y las normas correspondientes.

Las siguientes secciones solo abordan las aplicaciones con Categoría 2, Categoría 3 y Categoría 4, según lo descrito en la ISO 13849-1. Los circuitos del dispositivo de entrada que aparecen en la siguiente tabla son utilizados habitualmente en las aplicaciones de protección, aunque existen otras soluciones posibles, dependiendo de la exclusión de fallas y la evaluación de riesgos. La siguiente tabla muestra los circuitos del dispositivo de entrada y el nivel de categoría de seguridad que es posible si se cumplen todos los requisitos de detección de fallas y de exclusión de fallas.

**ADVERTENCIA: Evaluación del Riesgo**

El nivel de integridad del circuito de seguridad puede verse afectado en gran medida por el diseño e instalación de los dispositivos de seguridad y los medios de interconexión de dichos dispositivos. **Se debe realizar una evaluación del riesgo para determinar el nivel apropiado de integridad del circuito de seguridad para asegurar que se logre la reducción esperada del riesgo y se cumplan todas las regulaciones y estándares relevantes.**

**ADVERTENCIA:** Dispositivos de entrada con dos entradas de contacto utilizando 2 o 3 terminales

Si los dos contactos están cerrados, no es posible la detección de un corto entre los dos canales de entrada (entradas de contacto, pero contactos complementarios). Se puede detectar un corto cuando la entrada está en estado de parada durante al menos 2 segundos (consulte **terminales de entrada INx & IOx** señaladas Opciones de los dispositivos de entrada de seguridad página 33).

**ADVERTENCIA:**

- **Cortocircuitos de Entradas Categoría 2 o 3**
- No es posible la detección de un cortocircuito entre dos canales de entrada (entradas de contacto que no son contactos complementarios), si son alimentados de la misma fuente (por ejemplo, la misma terminal del controlador en una instalación de dos canales y conexión de tres terminales, o desde una fuente externa de 24 V de alimentación) y ambos contactos están cerrados.
- Dicho cortocircuito solo puede detectarse cuando ambos contactos están abiertos y el cortocircuito está presente durante al menos 2 segundos.

## Exclusión de Fallas

Un concepto importante dentro de los requisitos de la norma ISO 13849-1 es la probabilidad de que se produzca una falla, que puede reducirse utilizando una técnica denominada "exclusión de fallas". El razonamiento supone que la posibilidad de ciertas fallas bien definidas puede reducirse a través del diseño, la instalación o la improbabilidad técnica hasta un punto en el que la falla resultante puede ser, en su mayor parte, ignorada, es decir, "excluida" en la evaluación.

La exclusión de fallas es una herramienta que un diseñador puede usar durante el desarrollo de la parte relacionada con la seguridad del sistema de control y el proceso de evaluación de riesgos. La exclusión de fallas permite que el diseñador diseñe la posibilidad de varias fallas y la justifique a través del proceso de evaluación de riesgos para cumplir con los requisitos de ISO 13849-1/-2.

Los requisitos varían ampliamente para el nivel de integridad de circuitos de seguridad según la ISO 13849-1 (es decir, control de confiabilidad o nivel de categoría/rendimiento) en las aplicaciones de seguridad. Si bien Banner Engineering siempre recomienda el más alto nivel de seguridad en cualquier aplicación, el usuario es responsable de instalar, operar y dar mantenimiento de manera segura cada sistema de seguridad, y cumplir con todas las leyes y regulaciones pertinentes.

**ADVERTENCIA: Evaluación del Riesgo**

El nivel de integridad del circuito de seguridad puede verse afectado en gran medida por el diseño e instalación de los dispositivos de seguridad y los medios de interconexión de dichos dispositivos. **Se debe realizar una evaluación del riesgo para determinar el nivel apropiado de integridad del circuito de seguridad para asegurar que se logre la reducción esperada del riesgo y se cumplan todas las regulaciones y estándares relevantes.**

# 7.4.2 Propiedades de los Dispositivos de Entrada de Seguridad

El controlador de seguridad se configura a través del software para acomodar muchos tipos de dispositivos de entrada de seguridad. Consulte Adición de Entradas y Salidas de Estado página 78 para obtener más información sobre la configuración del dispositivo de entrada.

## Reset Logic: Reinicio Manual o Automático

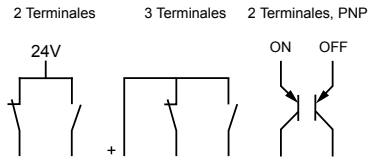
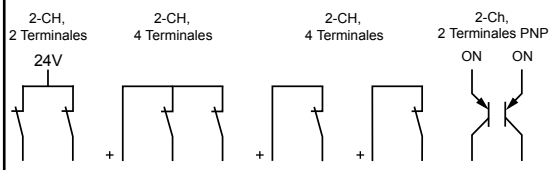
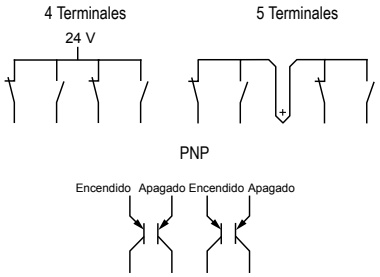
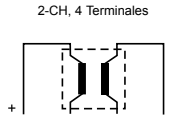
Es posible que sea necesario un reinicio manual para los dispositivos de entrada de seguridad, mediante un bloque de reinicio de bloqueo manual o con la configuración de una salida de seguridad para un reinicio de bloqueo manual antes de que permitir que se vuelvan a encender las salidas de seguridad que controlan. A esto se le llama algunas veces modo de "bloqueo manual", porque la salida de seguridad pasa al estado apagado hasta que se realiza un reinicio. Si el dispositivo de seguridad está configurado para un reinicio automático o el modo de "restablecimiento automático", las salidas de seguridad que controla se volverán a encender cuando el dispositivo de entrada cambie al estado de ejecución (siempre y cuando todas las demás entradas de control estén también es estado de ejecución).

## Conexión de los Dispositivos de Entrada

El controlador de seguridad necesita saber qué líneas de señal del dispositivo están conectadas a los terminales de cableado para que pueda aplicar los métodos de monitoreo de señal adecuados, las convenciones de ejecución y parada, y las reglas de temporización y fallas. Los terminales se asignan automáticamente durante el proceso de configuración y se pueden cambiar manualmente ya sea con el software.

## Tipos de Cambio de Estado de Señal

Se pueden utilizar dos tipos de cambio de estado (COS) cuando se monitorean señales de dispositivos de entrada de seguridad de dos canales: simultánea o concurrente.

| Circuito de Entrada | Reglas de Entrada de Señal de Temporización COS | |
|---|---|---|
| | Estado de Paro — SO se apagan cuando[4]: | Estado Run—SO se encienden cuando [5]: |
| **Doble canal A y B Complementaria**<br> | Por lo menos 1 canal (A o B) de entrada está en el estado de parada. | **Simultánea**: Tanto A como B están en el estado de parada y luego ambas cambian al estado de ejecución dentro de 3 segundos antes de que se enciendan las salidas.<br>**Concurrente**: A y B se encuentran ambos cambian al mismo tiempo al estado de parada y a continuación ambos cambian al estado de ejecución sin la simultaneidad para encender las salidas. |
| **Doble Canal A y B**<br> | | |
| **2X Complementaria A y B**<br> | Por lo menos 1 canal (A o B) dentro de un par de contactos está en estado de parada. | **Simultáneamente**: A y B están al mismo tiempo en el estado de parada, a continuación los contactos dentro de un interruptor de canal cambia a estado de ejecución dentro de 400 ms (150 ms para el control de dos manos), ambos canales están en el estado de ejecución en 3 segundos (0.5 segundos para control de dos manos).<br>**Concurrente:** A y B están al mismo tiempo en el estado de parada, a continuación los contactos dentro de un canal en el estado ejecución en 3 segundos. No existe requisito de simultaneidad entre la conmutación del canal A y el canal B. |
| **Tapete de seguridad de 4 cables**<br> | Se cumple una de las siguientes condiciones:<br>• Los canales de entrada están en corto circuito juntos (funcionamiento normal)<br>• Al menos 1 de los cables está desconectado<br>• Uno de los canales normalmente bajos se detecta alta<br>• Uno de los normalmente canales altos se detecta bajo | Cada canal detecta sus propios impulsos. |

## Señal de Tiempos de Rebote

**Tiempo de rebote de cerrado a abierto (desde 6 ms a 1000 ms en intervalos de 1 ms, excepto 6 ms a 1500 ms para los sensores de silencio).** El tiempo de rebote de cerrado a abierto es el límite de tiempo necesario para que la señal de entrada pase de estado alto (24 VCC) al estado bajo continuo (0 VCC). Es posible que se deba aumentar este límite de tiempo en los casos que condiciones de vibración de alta magnitud del dispositivo, choque de impacto o ruido del interruptor creen la necesidad de mayor tiempo de transición de la señal. Si el tiempo de rebote es muy corto en estas

[4] Las Salidas de Seguridad se desactivan cuando una de las entradas de control está en estado de paro.
[5] Las Salidas de Seguridad se encienden sólo cuando todas las entradas de control están en estado de marcha y después de un restablecimiento manual (si se configuran entradas de seguridad para el restablecimiento manual y estaban en su estado de paro).

condiciones difíciles, el sistema puede detectar una falla de disparidad de señal y bloquearse. La configuración predeterminada es 6 ms.

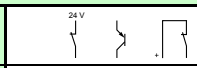
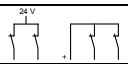
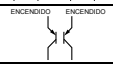
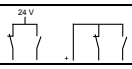
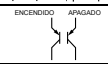
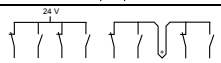
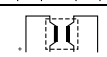
**ATENCIÓN: Rebote y Respuesta**

**Todo cambio en los tiempos de rebote puede afectar el tiempo de respuesta de salida de seguridad (apagado).** Este valor se calcula y se muestra para cada salida de seguridad cuando se crea una configuración.

**Tiempo de rebote de abierto a cerrado (desde 10 ms a 1000 ms en intervalos de 1 ms, excepto 10 ms a 1500 ms para los sensores de silencio).** El tiempo de rebote de abierto a cerrado es el límite de tiempo necesario para que la señal de entrada pase desde el estado bajo (0 VCC) al estado alto continuo (24 VCC). Es posible que se deba aumentar este límite de tiempo en los casos que condiciones de vibración de alta magnitud del dispositivo, choque de impacto o ruido del interruptor creen la necesidad de mayor tiempo de transición de la señal. Si el tiempo de rebote es muy corto en estas condiciones difíciles, el sistema puede detectar una falla de disparidad de señal y bloquearse. La configuración predeterminada es 50 ms.

# 7.5 Opciones de los dispositivos de entrada de seguridad

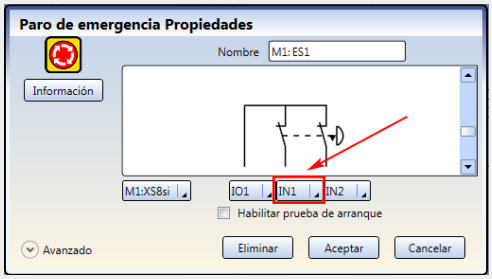
*Imagen 17: Circuito del Dispositivo de Entrada—Guía de Categoría de Seguridad*

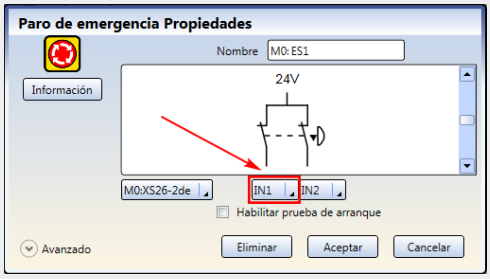
| Símbolos del circuito general | | Circuitos mostrados en estado de ejecución | | | | | | | Circuitos mostrados en estado de parada | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ES | GS | OS | RP | PS | SM | ISD | THC | ED |
| **Terminal 1 y 2 Un solo canal** (consulte la nota 1) |   | Cat 2 | Cat 2 | Cat 2 | Cat 2 | Cat 2 | | | | |
| **Terminal 2 y 3 Dos canales** (consulte la nota 2) |   | Cat 3 | Cat 3 | Cat 3 | Cat 3 | Cat 3 | | | Tipo IIIa Cat 1<br>Tipo IIIb Cat 3 | Cat 3 |
| **Terminal 2 de dos canales PNP con monitoreo integral** (consulte la nota 3) |   | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | | Cat 4 | Tipo IIIa Cat 1 | Cat 4 |
| **Terminal 3 y 4 Dos canales** (consulte las notas 2 y 4 ) |  | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | | | Tipo IIIa Cat 1<br>Tipo IIIb Cat 3 | Cat 4 |
| **Terminal 2 y 3 de dos canales Complementario** |   | | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | | | | Cat 4 |
| **Terminal 2 de dos canales PNP complementario** |   | | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | Cat 4 | | | | Cat 4 |
| **Terminal 4 y 5 de dos canales Complementario** |   | | Cat 4 | | | | | | Tipo IIIc Cat 4 | Cat 4 |
| **Terminal 4 de dos canales PNP complementario** |   | | Cat 4 | | | | | | Tipo IIIc Cat 4 | Cat 4 |
| **Tapete de seguridad de terminal 4** |  | | | | | | Cat 3 | | | |

**ADVERTENCIA: Información Incompleta:** En este documento, hay muchas consideraciones de instalación que son necesarias para aplicar adecuadamente dispositivos de entrada y que no están cubiertas. **Consulte las instrucciones adecuadas de instalación del dispositivo para garantizar la aplicación segura del dispositivo.**

**ADVERTENCIA:** Esta tabla presenta las categorías de seguridad más altas posibles para los circuitos de dispositivos de seguridad nominales. Si losrequisitos adicionales que se establecen en las notas a continuación no son posibles debido a limitaciones de los dispositivos de seguridad o de instalación, o si, por ejemplo, terminales de entrada IOx del controlador de seguridad están en uso, entonces es posible que no se alcance el mayor nivel de seguridad.

**Consejo: Terminales de entrada INx e IOx**, estos circuitos se pueden configurar manualmente para cumplir con los requisitos de categoría 4 cambiando el primer terminal (extremo izquierdo) de entrada estándar (INx) a cualquier terminal disponible convertible (IOx) como se muestra a continuación. Estos circuitos detectarán los cortocircuitos a otras fuentes de poder y entre los canales, cuando la entrada ha estado en estado de parada durante al menos 2 segundos.




**Notas:**

1. El circuito normalmente cumple con la norma ISO 13849-1 Categoría 2 si los dispositivos de entrada tienen una clasificación de seguridad y las prácticas de cableado de exclusión de fallos impiden a) cortocircuitos a través de los contactos o dispositivos de estado sólido y b) cortocircuitos a otras fuentes de alimentación.
2. El circuito normalmente se reúne con la norma ISO 13849-1 Categoría 3 si los dispositivos de entrada tienen clasificación de seguridad (vea **el Consejo: Terminales de entrada** INx & IOx arriba). El circuito 2 terminal detecta un corto de canal único canal a otras fuentes de alimentación cuando los contactos se abren y cierran de nuevo (fallo de concurrencia). El circuito de 3 terminales detecta un cortocircuito a otras fuentes de alimentación si los contactos están abiertos o cerrados.
3. El circuito reúne hasta ISO 13849-1 Categoría 4 si los dispositivos de entrada tienen clasificación de seguridad y proporcionan un monitor interno de las salidas PNP para detectar a) cortos a través de canales y b) cortos a otras fuentes de energía.
4. El circuito normalmente se reúne con la norma ISO 13849-1 Categoría 4 si los dispositivos de entrada tienen clasificación de seguridad (vea **el Consejo: Terminales de entrada** INx & IOx arriba). Estos circuitos pueden detectar tanto cortos a otras fuentes de energía y los cortocircuitos entre canales.

## 7.5.1 Niveles de Integridad del Circuito de Seguridad

Los requisitos de la aplicación para los dispositivos de protección varían según el nivel de confiabilidad del control o la categoría de seguridad según la ISO 13849-1. Aunque Banner Engineering recomienda siempre el más alto nivel de seguridad en cualquier aplicación, el usuario es responsable de instalar con seguridad, operar y mantener cada sistema de seguridad y cumplir con todas las leyes y las regulaciones pertinentes.

El desempeño de seguridad (integridad) debe reducir el riesgo de peligros identificados según lo determinado por la evaluación de riesgos de la máquina. Consulte Integridad de los Circuitos de Seguridad y Principios de los Circuitos de Seguridad ISO 13849-1 página 30 para obtener orientación si es necesario implementar los requisitos descritos en ISO 13849-1.

## 7.5.2 Botones de Parada de Emergencia

Las entradas de seguridad del controlador de seguridad se pueden utilizar para monitorear los botones de parada de emergencia (E-stop).

**ADVERTENCIA:**

- **No silencie ni derive ningún dispositivo de parada de emergencia.**
- Silenciar o derivar las salidas de seguridad hará que la función de parada de emergencia sea ineficaz.
- ANSI B11.19, ANSI NFPA79 e IEC/EN 60204-1 exigen que la función de parada de emergencia permanezca activa en todo momento.

**ADVERTENCIA:** La configuración de parada de emergencia del controlador de seguridad evita el silenciamiento o la derivación de las entradas de parada de emergencia. Sin embargo, el usuario debe asegurarse de que el dispositivo de parada de emergencia permanezca activo en todo momento.

**ADVERTENCIA: Rutina de reinicio obligatoria**

Las normas internacionales y de U.S. requieren realizar una rutina de restablecimiento después de eliminar la causa de una condición de paro (por ejemplo, armar un botón de Paro de Emergencia, cerrar una puerta interconectada, etc.). **Permitir que la máquina reinicie sin una actuación del comando/dispositivo de arranque puede crear una condición insegura que podría resultar en lesiones graves o incluso la muerte.**

Además de los requisitos establecidos en esta sección, el diseño y la instalación del dispositivo de parada de emergencia deben cumplir con la norma ANSI NFPA 79 o ISO 13850. La función de parada debe ser o bien una parada funcional categoría 0 o Categoría 1 (ver ANSI NFPA 79).

## Requerimientos para Botones de Paro de Emergencia

El interruptor de parada de emergencia debe proporcionar uno o dos contactos para la seguridad que se cierran cuando se arma el interruptor. Cuando se activa, el interruptor de parada de emergencia debe abrir todos sus contactos de seguridad y debe requerir una acción deliberada (como girar, tirar o desbloquear) para regresar a la posición de contacto cerrado y armado. El interruptor debe ser de tipo apertura positiva (o apertura directa), tal como se describe en la norma IEC 60947-5-1. Una fuerza mecánica aplicada a un botón (o interruptor) de este tipo se transmite directamente a los contactos, obligándolos a abrir. Esto asegura que los contactos del interruptor se abran cada vez que se activa el interruptor.

Los estándares ANSI NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 e ISO 13850 especifican requisitos adicionales del dispositivo del interruptor de parada de emergencia, que incluyen los siguientes:

- Los botones de parada de emergencia deben ubicarse en cada estación de control del operador y en otras estaciones operativas donde se requiera el apagado de emergencia.
- Los botones de parada y parada de emergencia deben estar continuamente operables y ser fácilmente accesibles desde todas las estaciones de control y de operación donde se encuentren. **No silencie o derive ningún botón de parada de emergencia**
- Los accionadores de los dispositivos de parada de emergencia tiene color rojo. El fondo que rodea el accionador del dispositivo debe ser de color amarillo. El accionador del dispositivo operado con botón debe ser del tipo de palma o cabeza redonda
- El accionador de parada de emergencia debe ser de tipo autobloqueo

**Nota:** Algunas aplicaciones pueden tener requisitos adicionales; el usuario es responsable de cumplir con todas las regulaciones pertinentes.

**Nota:** Para las paradas de emergencia iluminadas con ISD de Banner, consulte también SC10-2: Entradas de ISD página 46, ya que el dispositivo se agregará y la entrada ISD seleccionó la parada de emergencia como el tipo de dispositivo

# 7.5.3 Tirón de Cuerda (Cable)

Los Interruptores de Cuerda de Parada de emergencia utilizan cables de acero; que proporcionan parada de emergencia de accionamiento de forma continua sobre una distancia, como a lo largo de un transportador.

interruptores de parada de emergencia de cuerda tienen muchos de los mismos requisitos que los botones de parada de emergencia, tales como botones de operación de apertura positiva (directa), tal como se describe en la norma IEC 60947-5-1. Consulte Botones de Parada de Emergencia página 34 para información adicional.

En aplicaciones de parada de emergencia, los interruptores de cable de tracción deben tener la capacidad no sólo de reaccionar a un tirón en cualquier dirección, sino también a una holgura o una rotura de la cuerda. Interruptores de parada de emergencia de cuerda también deben proporcionar una función de enclavamiento que requiere un rearme manual después de la actuación.

## Instrucciones de Instalación del Tirón de Cuerda (Cable)

ANSI NFPA 79, ANSI B11.19, IEC/EN 60204-1 e ISO 13850 especifican los requisitos de parada de emergencia para las instalaciones de tracción por cuerda (cable), incluyendo lo siguiente:

- Los tirantes de cuerda (cable) deben estar ubicados donde se requiera donde se requiera el paro de emergencia
- La cuerda (cable) debe ser continuamente operable, fácilmente visible y accesible. No silencie ni derive
- Los tirantes de cuerda (cable) deben proporcionar tensión constante de la cuerda o tirón del cable
- Los tirantes de cuerda o tirón del cable, así como cualquier bandera o marcador, debe ser de color Rojo
- La cuerda o tirón del cable debe tener la capacidad de reaccionar a una fuerza en cualquier dirección
- El interruptor debe:
  - tener una función de auto-bloqueo que requiere un reinicio manual después de la actuación
  - tenar una apertura directa de operación

- detectar una condición de holgura o una rotura de la cuerda o cable

**Pautas adicionales de instalación:**

- El cable debe ser de fácil acceso, de color rojo para funciones de parada de emergencia, y visible en toda su longitud. Se pueden fijar marcadores o banderas en la cuerda para aumentar su visibilidad
- Los puntos de montaje, incluyendo los puntos de apoyo, deben ser rígidos y permitir el espacio suficiente alrededor de la cuerda para permitir un fácil acceso
- El cable debe estar libre de fricción en todos los soportes. Se recomiendan poleas. Puede ser necesario lubricar. Se debe evitar la contaminación del sistema, como suciedad, virutas de metal o astillas, etc., pues puede afectar adversamente el funcionamiento
- Utilice únicamente poleas (no tornillos de ojo) al enrutar la cuerda alrededor de una esquina o cuando cambie de dirección, incluso ligeramente
- Nunca ponga la cuerda a través del conducto u otro tubo
- Nunca sujete pesas a la cuerda
- Se recomienda un resorte tensor para garantizar el accionamiento independiente de la dirección del cable y debe instalarse en la estructura portante (bastidor de la máquina, pared, etc.)
- La temperatura afecta la tensión del cable. El cable se expande (se alarga) cuando la temperatura aumenta, y se contrae (encoge) cuando la temperatura disminuye. Las variaciones de temperatura significativas requieren controles frecuentes del ajuste de la tensión

**ADVERTENCIA:** El incumplimiento de las directrices y los procedimientos de instalación puede tener como resultado la ineficacia o el no funcionamiento del sistema Rope Pull (tirón de cable) y crear una condición insegura que podría causar lesiones graves o la muerte.

## 7.5.4 Dispositivo Habilitador

Un dispositivo habilitador es un control operado manualmente que, cuando se acciona continuamente, permite que se inicie un ciclo de máquina junto con un control de inicio. Normas que cubren el diseño y aplicaciones de dispositivos de habilitación incluyen: ISO 12100-1 / -2, IEC 60204-1, ANSI / NFPA 79, ANSI / RIA R15.06, y ANSI B11.19.

El dispositivo permite controlar activamente la suspensión de una señal de parada durante una parte de una operación de máquina en la que se puede producir un peligro. El dispositivo de habilitación permite que una parte peligrosa de la máquina se active, pero no debe iniciarlo. Un dispositivo de habilitación puede controlar una o más salidas de seguridad. Cuando la señal de activación cambia del estado Parada al estado Ejecución, el controlador de seguridad ingresa al modo Activar. Se necesita una señal de comando de máquina separada de otro dispositivo para iniciar el movimiento peligroso. **Este dispositivo de validación debe tener autoridad para desactivar un peligro y suspenderlo.**

## 7.5.5 Parada de Protección (Seguridad)

Una parada de protección (de seguridad) está diseñada para la conexión de dispositivos diversos que incluyen la protección de los dispositivos y equipos complementarios. Esta función de parada es un tipo de interrupción de la operación que permite un cese ordenado del movimiento para propósitos de protección. La función puede reiniciarse o activarse de forma automática o manualmente.

### Requisitos de Parada de Protección (Seguridad)

El nivel de integridad del circuito de seguridad requerido se determina mediante una evaluación de riesgos e indica el nivel de rendimiento de control que es aceptable, por ejemplo, categoría 4, Confiabilidad de control (consulte Integridad de los Circuitos de Seguridad y Principios de los Circuitos de Seguridad ISO 13849-1 página 30). El circuito de parada de protección debe controlar el peligro salvaguardado causando una parada de la (s) situación (es) peligrosa (s) y eliminando la energía de los actuadores de la máquina. Esta parada funcional normalmente cumple con la categoría 0 o 1 según lo descrito por ANSI NFPA 79 e IEC60204-1.

## 7.5.6 Guarda o Puerta con Interruptor de Enclavamiento

Las entradas de seguridad del Controlador de Seguridad pueden usarse para monitorear protectores o puerta de enlaces interconectados eléctricamente.

### Requisitos del Interruptor de Enclavamiento de Seguridad

Los siguientes requisitos generales y consideraciones se aplican a la instalación de puertas enclavadas y guardias con el propósito de proteger. Además, el usuario debe consultar las normas pertinentes para garantizar el cumplimiento de todos los requisitos necesarios.

Los peligros vigilados por la guarda de enclavamiento deben ser impedidos de operar hasta que la guarda está cerrada; una orden de parada debe ser emitida a la máquina protegida si la guarda se abre mientras el peligro está presente. Al cerrar la protección no debe, por sí mismo, iniciar el movimiento peligroso; debe exigirse un procedimiento separado para iniciar el movimiento. Los interruptores de seguridad no deben utilizarse como tope mecánico o final de carrera.

El protector debe estar ubicado a una distancia adecuada de la zona peligrosa (para que el peligro tenga tiempo para detenerse antes de que el guarda se abra lo suficiente como para proporcionar acceso al peligro), y debe abrir ya sea lateralmente o lejos del peligro, no en el área protegida. El protector no debería ser capaz de cerrarse por sí mismo y activar el circuito de enclavamiento. Además, la instalación debe evitar que el personal alcance por encima, por debajo, alrededor o a través de la guarda al peligro. Las aberturas de la guarda no deben permitir el acceso al peligro (ver OSHA 29CFR1910.217 la Tabla O-10, ANSI B11.19, ISO13857, ISO14120 / EN953 o la norma adecuada). El protector debe ser lo suficientemente fuerte como para contener los riesgos dentro del área protegida, que puede ser expulsado, caído o emitido por la máquina.

Los interruptores de enclavamiento de seguridad, actuadores, sensores y los imanes deben ser diseñados e instalados de modo que no puedan ser derrotados fácilmente. Deben estar montados de manera segura para que su posición física no pueda cambiar, utilizando elementos de fijación confiables que requieran una herramienta para eliminarlos. Las ranuras de montaje en las carcasas son para ajuste inicial solamente; los orificios de montaje final deben utilizarse para una ubicación permanente.

**ADVERTENCIA: Aplicaciones de Protección Perimetral**

Si la aplicación puede ocasionar un peligro de circulación (por ejemplo, la protección de un perímetro), el dispositivo de protección o los MSC y MPCE de la máquina protegida deben causar una respuesta enclavada después de un comando de detención (por ejemplo, la interrupción del campo de detección de una cortina de seguridad, o la apertura de una puerta o protección interconectada). El restablecimiento de esta condición enclavada solo puede ser realizado activando un interruptor de restablecimiento que esté separado de los medios convencionales de inicio de ciclo de la máquina. Este interruptor debe estar colocado de acuerdo a este documento.

Los procedimientos de bloqueo / etiquetado según ANSI Z244.1 pueden ser requeridos, o se debe usar protección adicional, como se describe en los requisitos de seguridad ANSI B11 u otras normas apropiadas, si un peligro de paso no puede ser eliminado o reducido a un nivel de riesgo aceptable. **El incumplimiento en el seguimiento de estas instrucciones puede resultar en lesiones graves o la muerte.**

## 7.5.7 Sensor Óptico

Las Entradas de Seguridad del Controlador de Seguridad se pueden utilizar para monitorear dispositivos basados en óptica que usan luz como medio de detección.

### Requisitos del Sensor Óptico

Cuando se utilizan como dispositivos de protección, los sensores ópticos son descritos por IEC61496-1/-2/-3 como dispositivos de protección opto-electrónicos activos (AOPD) y dispositivos de protección opto-electrónicos activos que responden a la reflexión difusa (AOPDDR).

Los AOPD incluyen cortinas de luz de seguridad y rejillas y puntos de seguridad (dispositivos de uno o varios haces). Estos dispositivos generalmente cumplen con los requisitos de diseño de Tipo 2 o Tipo 4; se permite utilizar un dispositivo de Tipo 2 en una aplicación de Categoría 2, según la ISO 13849-1, y un dispositivo de Tipo 4 puede utilizarse en una aplicación de Categoría 4.

Los AOPDDR incluyen escáneres láser o de área. La designación principal de estos dispositivos es un Tipo 3, para uso en aplicaciones de hasta Categoría 3.

Se deben colocar los dispositivos ópticos de seguridad a una distancia de seguridad adecuada (distancia mínima), de acuerdo con las normas de aplicación. Consulte las normas correspondientes y la documentación del fabricante específica para su dispositivo para realizar los cálculos correctos. El tiempo de respuesta de las salidas del controlador de seguridad para cada entrada de seguridad se entrega en la pestaña **Resumen de configuración** en el software.

Si la aplicación incluye un peligro de paso (una persona podría pasar a través de los haces del dispositivo óptico y permanecer sin ser detectada al lado de peligro), puede ser necesaria otra protección y se debe seleccionar el reinicio manual (consulte Entrada de reinicio manual página 56).

## 7.5.8 Control a Dos Manos

El Controlador de Seguridad puede utilizarse como un dispositivo de iniciación para la mayoría de las máquinas accionadas cuando el ciclo de la máquina es controlado por un operador de la máquina.

Los actuadores de control de dos manos (THC) se deben colocar de modo que el movimiento peligroso se complete o se detenga antes de que el operador pueda soltar uno o ambos botones y llegar al peligro (consulte Distancia de Seguridad del Control de Dos Manos (Distancia Mínima) página 38).

Las entradas de seguridad del controlador de seguridad utilizadas para supervisar el accionamiento de los mandos manuales para el control de dos manos cumplen con los requisitos de tipo III de IEC 60204-1 e ISO 13851 y los requisitos de ANSI NFPA79 y ANSI B11.19 para el control de dos manos, que incluyen:

- Accionamiento simultáneo por ambas manos dentro de un margen de tiempo de 500 ms
- Cuando se excede este límite de tiempo, ambos mandos manuales deben ser liberados antes de que se inicie la operación
- Accionamiento continuo durante una condición peligrosa
- Cese de la condición peligrosa si se libera el control manual
- Suelte y vuelva a activar ambos controles manuales para reiniciar el movimiento o condición peligrosa (anti-amarre)
- El nivel adecuado de desempeño de la función relacionada con la seguridad (Confiabilidad de Control, Nivel de Categoría/Rendimiento, regulaciones apropiadas o Nivel de Integración de Seguridad) determinado por una evaluación de riesgo

**ADVERTENCIA: Protección del Punto de Operación**

Cuando se instala correctamente, un dispositivo de control de dos manos proporciona protección sólo para las manos del operador de la máquina. **Puede ser necesario instalar protecciones adicionales,** como cortinas de seguridad, controles adicionales de dos manos y/o protectores duros, **para proteger a todos los individuos de las máquinas peligrosas**.

**La falta de protección adecuada de la maquinaria peligrosa puede resultar en una condición peligrosa que podría provocar lesiones graves o la muerte.**

**ATENCIÓN: Controles manuales**

**El entorno en el que se instalan los controles manuales no debe afectar adversamente los medios de accionamiento.** La contaminación grave u otras influencias ambientales pueden causar una respuesta lenta o equivocada en condiciones de botones mecánicos o ergonómicos. **Esto puede provocar una exposición a peligros.**

El nivel de seguridad alcanzado (por ejemplo, Categoría ISO 13849-1) depende en parte del tipo de circuito seleccionado.

Tenga en cuenta lo siguiente al instalar controles manuales:

- Modos de falla, como un cortocircuito, un resorte roto, o una convulsión mecánica, que puede resultar en no detectar la liberación de un control manual
- Contaminación severa u otras influencias ambientales que pueden causar una respuesta lenta cuando se suelta o se pone en estado ON falso de los controles manuales, por ejemplo, pegado de un enlace mecánico
- Protección contra el funcionamiento accidental o no intencional, por ejemplo, posición de montaje, anillos, guardas o escudos
- Al minimizar la posibilidad del rechazo, por ejemplo, los mandos manuales deben estar lo suficientemente separados para que no puedan ser operados por el uso de un brazo-normalmente, no menos de 550 mm (21,7 pulg.) en línea recta, según ISO 13851
- La seguridad de funcionamiento y la instalación de dispositivos lógicos externos
- Instalación eléctrica adecuada según NEC y NFPA79 o IEC 60204

**ATENCIÓN: Instale los controles manuales para evitar el accionamiento accidental**

No es posible la protección total para el sistema de control de dos manos desde la desactivación. Sin embargo, **las normas internacionales y de EE. UU. le exigen al usuario que disponga y proteja los controles manuales para reducir al mínimo la posibilidad de una desactivación o un accionamiento accidental.**

**ATENCIÓN: El control de la máquina debe contar con un control antirrepetición**

El control de la máquina debe contar con el control antirrepetición adecuado exigido por las normas internacionales y de EE. UU. para las máquinas de un tiempo o un ciclo.

Este dispositivo de Banner se puede utilizar para ayudar a lograr el control antirrepetición, pero se debe efectuar una evaluación de riesgos para determinar la factibilidad de dicho uso.

## Distancia de Seguridad del Control de Dos Manos (Distancia Mínima)

El operador de los controles manuales no debe poder alcanzar la zona peligrosa con una mano o alguna otra parte del cuerpo antes de que el movimiento de la máquina termine. Utilice la fórmula siguiente para calcular la distancia de seguridad (distancia mínima).

**ADVERTENCIA: Localización de los Controles de los Botones Táctiles**

**Los controles manuales se deben montar a una distancia segura de las piezas móviles de la máquina, según lo determine la norma correspondiente.** No debe ser posible para el operador u otras personas no calificadas reubicarlos. **Si no se establece y se mantiene la distancia de seguridad requerida, se podrían producir lesiones graves o la muerte.**

## Aplicaciones en Estados Unidos

La fórmula de la distancia de seguridad, conforme a lo estipulado en la norma ANSI B11.19:

***Máquina con Embrague de Ciclo Parcial*** (la máquina y sus controles permiten que la máquina detenga el movimiento durante la parte peligrosa del ciclo de la máquina)

$$D_s = K \times (T_s + T_r) + D_{pf}$$

***Máquina de Embrague de Ciclo Completo*** (la máquina y sus controles están diseñados para completar un ciclo de la máquina)

$$D_s = K \times (T_m + T_r + T_h)$$

**$D_s$**

La distancia de seguridad (en pulgadas)

**K**

La constante (en pulgadas por segundo) para la velocidad de una mano recomendada por la OSHA / ANSI en la mayoría de los casos se calcula a 63 in / seg , pero puede variar entre 63 in / seg a 100 in / seg basado en las circunstancias de la aplicación;

No es una conclusión determinante; considere todos los factores, incluyendo la capacidad física del operador, al momento de determinar un valor K para ser utilizado

**$T_h$**

El tiempo de respuesta más lento de control de mano desde el momento en que una mano desactiva el control hasta que el interruptor se abre;

$T_h$ generalmente es insignificante para interruptores meramente mecánicos. Sin embargo, $T_h$ se debe considerar para el cálculo de la distancia de seguridad al utilizar (con fuente de alimentación) controles electrónicos o electromecánicos manuales. Para botones táctiles de autocomprobación de Banner (STB) el tiempo de respuesta es de 0.02 segundos

**$T_m$**

El tiempo máximo (en segundos) que la máquina requiere para detener todo movimiento después de que se ha echado a andar. Para prensas de embrague de revolución total con solo un punto de acoplamiento, $T_m$ es igual al tiempo necesario para una y media revoluciones del cigüeñal. Para prensas de embrague de revoluciones completas con más de un punto de acomplamiento, $T_m$ se puede calcular como sigue:

$$T_m = (1/2 + 1/N) \times T_{cy}$$

N= **Número de puntos de embrague por revolución**

**$T_{cy}$** = tiempo (en segundos) necesarios para completar una revolución del cigüeñal

**Tr**

el tiempo de respuesta del controlador de seguridad según lo medido desdel momento en que se emite una señal de parada desde un control manual. El tiempo de respuesta del controlador de seguridad se obtiene en la pestaña **Resumen de configuración** en el software.

**$T_s$**

El tiempo de parada total de la máquina (en segundos) de la señal de parada inicial al cese final de todo el movimiento, incluyendo los tiempos de parada de todos los elementos pertinentes de control y medida a la velocidad máxima de la máquina

$T_s$ se mide generalmente por un dispositivo de medición del tiempo de parada. Si se utiliza un tiempo de parada de máquina especificado, añada al menos 20 %, como un factor de seguridad para tener en cuenta el deterioro del sistema de frenos. Si el tiempo de parada de los dos elementos de control de máquinas redundantes es desigual, el más lento de los dos tiempos debe ser utilizado para el cálculo de la distancia de separación

## Aplicaciones en Europa

La fórmula de distancia mínima, según lo dispuesto en la norma EN 13855:

$$S = (K \times T) + C$$

**S**

La distancia mínima (en milímetros)

| Aplicaciones en Europa |
|---|

**K**

La constante para la velocidad de una mano (en milímetros por segundo) recomendada por la EN 13855, en la mayoría de los casos se calcula a 1600 mm / seg, pero puede variar entre 1600 hasta 2500 mm / seg según las circunstancias de aplicación;

Una determinación inconclusa; considere todos los factores, incluyendo la capacidad física del operador, al determinar el valor de K que se vaya a utilizar.

**T**

El tiempo total de respuesta de parada de la máquina (en segundos), a partir de la iniciación física del dispositivo de seguridad al cese final de todo movimiento

**C**

La distancia añadida debido al factor de penetración de profundidad es igual a 250 mm, según la norma EN 13855. El factor EN 13855 **C** se puede reducir a 0 si se elimina el riesgo de intrusión, pero la distancia de seguridad debe ser siempre 100 mm o mayor

# 7.5.9 Tapete de Seguridad

El controlador de seguridad puede utilizarse para monitorear tapetes de seguridad sensibles a la presión y bordes de seguridad.

El propósito de la entrada de tapete de seguridad en el controlador de seguridad es verificar el correcto funcionamiento de los tapetes de seguridad de detección de presencia de 4 cables. Se pueden conectar varios tapetes en serie a un controlador de seguridad, 150 ohms máximo por entrada (consulte Opciones de Conexión para Tapetes de Seguridad página 43).

**Importante:** El controlador de seguridad no está diseñado para monitorear tapetes, topes o bordes de 2 cables (con o sin resistencias de detección).

El controlador monitorea los contactos (placas de contacto) y el cableado de uno o más tapetes de seguridad en busca de fallas e impide que la máquina se reinicie si se detecta una falla. El controlador de seguridad puede proporcionar una rutina de reinicio después de que el operador salga del tapete de seguridad, o bien, si el controlador de seguridad se utiliza en el modo de reinicio automático, la función de reinicio debe ser proporcionada por el sistema de control de la máquina. Esto evita que la maquinaria controlada se reinicie automáticamente después de que el tapete este vacío.

**ADVERTENCIA:**

**Aplicación de tapetes de seguridad:** los requisitos de la aplicación de tapetes de seguridad varían según el nivel de confiabilidad del control o el nivel de categoría y rendimiento, como se describe en los estándares ISO 13849-1 e ISO 13856. Aunque Banner Engineering siempre recomienda buscar el mayor nivel de seguridad en todas las aplicaciones, es el usuario el responsable de instalar, operar y dar mantenimiento de manera adecuada a cada sistema de seguridad, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y cumpliendo con todas las leyes y normativas vigentes.

No use los tapetes de seguridad como dispositivos para iniciar el movimiento de una máquina (por ejemplo en aplicaciones que utilizan detección de presencia para arrancar), ya que existe la posibilidad de iniciar o reiniciar el ciclo de una máquina de manera inesperada si se producen fallas en el tapete o en el cableado.

No use un tapete de seguridad para habilitar o proporcionar los medios para permitir que el control de la máquina comience un movimiento peligroso simplemente parándose sobre el tapete de seguridad (por ejemplo, en una estación de control). Este tipo de aplicación utiliza lógica inversa/negativa y ciertos fallos (por ejemplo, pérdida de alimentación del Módulo) pueden dar como resultado una señal de habilitación falsa.

## Requisitos del Tapete de Seguridad

Los siguientes son requisitos mínimos para el diseño, construcción e instalación de sensor (es) de tapete de seguridad de cuatro cables para ser conectado con el Controlador de Seguridad. Estos requisitos son un resumen de las normas ISO 13856-1, ANSI / RIA R15.06 y ANSI B11.19. El usuario debe revisar y cumplir con todas las regulaciones y normas aplicables.

### Diseño y Construcción del Sistema de Tapetes de Seguridad

El sensor del sistema del tapete de seguridad, el Controlador de Seguridad y cualquier dispositivo adicional deben tener un tiempo de respuesta lo suficientemente rápido como para reducir la posibilidad de que un individuo pise ligera y rápidamente sobre la superficie de detección del tapete (menos de 100 a 200 ms, estándar).

Para un sistema de tapete de seguridad, la sensibilidad mínima del sensor debe detectar, como mínimo, un peso de 30 kg (66 lb) en una pieza de prueba de disco circular de 80 mm (3.15 pulg.) incluyendo las uniones. La superficie o área de detección efectiva debe ser identificable y puede comprender uno o más sensores. El proveedor de tapetes de seguridad debe indicar este peso y diámetro mínimo como la sensibilidad mínima del sensor.

No se permiten ajustes de usuario a la fuerza de accionamiento ni al tiempo de respuesta (ISO 13856-1). El sensor debe ser fabricado para evitar cualquier fallo razonablemente previsible, como la oxidación de los elementos de contacto que podría causar una pérdida de sensibilidad.

La clasificación medioambiental del sensor debe cumplir un mínimo de IP54. Cuando se especifica el sensor para inmersión en agua, el nivel mínimo de envolvente del sensor debe ser IP67. El cableado de interconexión puede requerir una atención especial. Una acción de mecha puede resultar en la entrada de líquido en el tapete, posiblemente causando una pérdida de sensibilidad del sensor. La terminación del cableado de interconexión puede necesitar estar ubicada en un recinto que tenga la clasificación ambiental apropiada.

El sensor no debe verse afectado negativamente por las condiciones ambientales a las que se destina el sistema. Deben tenerse en cuenta los efectos de los líquidos y otras sustancias en el sensor. Por ejemplo, la exposición a largo plazo a algunos líquidos puede causar degradación o hinchazón del material de la carcasa del sensor, resultando en una condición insegura.

La superficie superior del sensor debe ser un diseño antiderrapante de por vida, o de lo contrario minimizar la posibilidad de deslizarse bajo las condiciones de funcionamiento esperadas.

La conexión de cuatro cables entre los cables de interconexión y el sensor debe soportar arrastrar o transportar el sensor por su cable sin fallar de manera insegura, tales como conexiones rotas debido a tirones agudos o constantes o flexión continua. Si tal conexión no está disponible, se debe emplear un método alternativo para evitar este fallo, por ejemplo, un cable que se desconecta sin dañar y da como resultado una situación segura.

## Instalación del Tapete de Seguridad

La calidad de la superficie de montaje y la preparación del tapete de seguridad deben cumplir con los requisitos establecidos por el fabricante del sensor. Las irregularidades en las superficies de montaje pueden perjudicar la función del sensor y deben reducirse a un mínimo aceptable. La superficie de montaje debe estar nivelada y limpia. Evite la acumulación de líquidos debajo o alrededor del sensor. Evite el riesgo de fallo debido a una acumulación de suciedad, astillas u otro material bajo el sensor o el hardware asociado. Se debe prestar especial atención a las juntas entre los sensores para asegurar que el material extraño no emigre por debajo o dentro del sensor.

Cualquier daño (cortes, desgarros, desgaste o pinchazos) a la cubierta aislante exterior del cable de interconexión o a cualquier parte del exterior del tapete de seguridad debe ser reparado o reemplazado inmediatamente. La entrada de material (incluyendo partículas de suciedad, insectos, fluidos, humedad o astillas), que puede estar presente cerca del tapete, puede causar que el sensor se corroa o pierda su sensibilidad.

Inspeccione rutinariamente y pruebe cada tapete de seguridad de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No exceda las especificaciones operativas, como el número máximo de operaciones de interrupción.

Monte firmemente cada tapete de seguridad para evitar movimientos involuntarios (derrapes) o eliminación no autorizada. Los métodos incluyen, pero no se limitan a, bordes o guarniciones fijas, resistentes a la manipulación indebida o unidireccionales, y suelo empotrado o superficie de montaje, además del tamaño y peso de grandes tapetes.

Cada tapete de seguridad debe ser instalado para minimizar los peligros de tropezar, particularmente hacia el peligro de la máquina. Un riesgo de tropezar puede existir cuando la diferencia de altura de una superficie horizontal adyacente es 4 mm (1/8 in) o más. Minimice los riesgos de tropezar en las juntas y bordes, así como cuando se usen revestimientos adicionales. Los métodos incluyen una instalación a ras de tierra del suelo, o una rampa que no exceda los 20 ° de la horizontal. Utilice colores o marcas contrastantes para identificar las rampas y los bordes.

Posicionar y dimensionar el sistema de tapete de seguridad para que las personas no puedan entrar en el área peligrosa sin ser detectadas y no puedan alcanzar el peligro antes de que las condiciones peligrosas hayan cesado. Pueden requerirse protectores adicionales o dispositivos de seguridad para asegurar que la exposición al peligro (s) no sea posible al alcanzar por encima, debajo o alrededor de la superficie de detección del dispositivo.

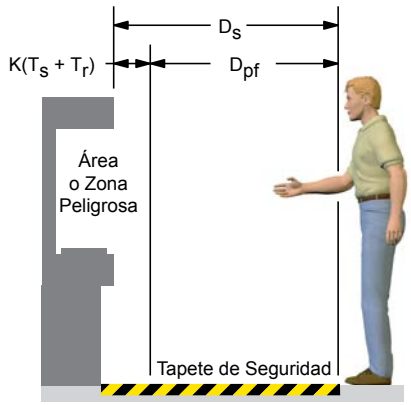
Una instalación de tapete de seguridad debe tener en cuenta la posibilidad de pasar fácilmente por encima de la superficie de detección y no ser detectada. ANSI y las normas internacionales requieren una profundidad de campo mínima de la superficie del sensor (la distancia más pequeña entre el borde del tapete y el peligro) de 750 a 1200 mm (30 a 48 pulgadas), dependiendo de la aplicación y la norma correspondiente. Debe evitarse la posibilidad de pisar sobre soportes de máquina u otros objetos físicos para evitar o subir sobre el sensor.

# Distancia de Seguridad del Tapete de Seguridad (Distancia Mínima)

Como protección autónoma, el tapete de seguridad debe instalarse a una distancia de seguridad (distancia mínima) de modo que el borde exterior de la superficie de detección se encuentre a esa distancia o más allá de ella, a menos que se utilice únicamente para impedir el inicio/reinicio, a menos de que sea utilizado solamente para la protección de la separación (vea ANSI B11.19, ANSI / RIA R15.06 e ISO 13855).

La distancia de seguridad (distancia mínima) requerida para una aplicación depende de varios factores, incluyendo la velocidad de la mano (o individual), el tiempo total de parada del sistema (que incluye varios componentes del tiempo de respuesta) y el factor de penetración en profundidad. Consulte la norma pertinente para determinar la distancia o los medios adecuados para garantizar que las personas no puedan estar expuestas a los peligros.

*Imagen 18: Determinación de la distancia de seguridad para el tapete de seguridad*




## Aplicaciones en Estados Unidos

La fórmula de la distancia de seguridad, conforme a lo estipulado en la norma ANSI B11.19:

$$D_S = K \times (T_S + T_r) + D_{pf}$$

**$D_S$**

La distancia de seguridad (en pulgadas)

**Tr**

el tiempo de respuesta del controlador de seguridad según lo medido desdel momento en que se emite una señal de parada desde un control manual. El tiempo de respuesta del controlador de seguridad se obtiene en la pestaña **Resumen de configuración** en el software.

**K**

La constante (en pulgadas por segundo) para la velocidad de una mano recomendada por la OSHA / ANSI en la mayoría de los casos se calcula a 63 in / seg , pero puede variar entre 63 in / seg a 100 in / seg basado en las circunstancias de la aplicación;

No es una conclusión determinante; considere todos los factores, incluyendo la capacidad física del operador, al momento de determinar un valor K para ser utilizado

**$T_S$**

El tiempo de parada total de la máquina (en segundos) de la señal de parada inicial al cese final de todo el movimiento, incluyendo los tiempos de parada de todos los elementos pertinentes de control y medida a la velocidad máxima de la máquina

$T_S$ se mide generalmente por un dispositivo de medición del tiempo de parada. Si se utiliza un tiempo de parada de máquina especificado, añada al menos 20 %, como un factor de seguridad para tener en cuenta el deterioro del sistema de frenos. Si el tiempo de parada de los dos elementos de control de máquinas redundantes es desigual, el más lento de los dos tiempos debe ser utilizado para el cálculo de la distancia de separación

**$D_{pf}$**

La distancia añadida debido al factor de profundidad de penetración

igual a 48 pulg., por la ANSI B11.19

## Aplicaciones en Europa

La fórmula de distancia mínima, según lo dispuesto en la norma EN 13855:

$$S = (K \times T) + C$$

**S**

La distancia mínima (en milímetros)

**K**

La constante para la velocidad de una mano (en milímetros por segundo) recomendada por la EN 13855, en la mayoría de los casos se calcula a 1600 mm / seg, pero puede variar entre 1600 hasta 2500 mm / seg según las circunstancias de aplicación;

Una determinación inconclusa; considere todos los factores, incluyendo la capacidad física del operador, al determinar el valor de K que se vaya a utilizar.

| Aplicaciones en Europa |
|---|

**T**

El tiempo total de respuesta de parada de la máquina (en segundos), a partir de la iniciación física del dispositivo de seguridad al cese final de todo movimiento

**C**

La distancia añadida debido al factor de penetración de profundidad es igual a 1200 mm, según la norma EN 13855

## Opciones de Conexión para Tapetes de Seguridad

Los tapetes sensibles a la presión y los suelos sensibles a la presión deben cumplir los requisitos de la categoría para la cual están especificados y marcados. Estas categorías se definen en la norma ISO 13849-1.

El tapete de seguridad, su controlador de seguridad y todos los dispositivos de interrupción de señal de salida deben cumplir, como mínimo, los requisitos de seguridad de la categoría 1. Consulte la ISO 13856-1 (EN 1760-1) y la ISO 13849-1 para detalles de requisitos pertinentes.

**El controlador de seguridad está diseñado para monitorear tapetes de seguridad de 4 cables y no es compatible con dispositivos de dos cables (tapetes, bordes de detección o cualquier otro dispositivo** con dos cables y una resistencia de detección).

| 4 cables | |
|---|---|
| Este circuito reúne requisitos normalmente ISO 13849-1 categorías 2 o 3 en función del grado de la seguridad y la instalación de la placa (s). El controlador de seguridad entra en un modo de bloqueo cuando se detecta un cable abierto, un cortocircuito a 0 V, o un cortocircuito a otra fuente de alimentación. |  |

# 7.5.10 Sensor de Silenciamiento (Muting)

El silenciamiento del dispositivo de seguridad es una suspensión controlada automáticamente de una o más señales de parada de entrada de seguridad durante una parte del funcionamiento de la máquina cuando no hay peligro inmediato o cuando se protege el acceso al peligro. Los sensores de silenciamiento se pueden asignar a uno o más de los siguientes dispositivos de entrada de seguridad:

- Interruptores de Puerta de Seguridad (enclavamiento)
- Sensores Ópticos
- Control a Dos Manos
- Tapetes de Seguridad
- Paradas de Protección

Las normas estadounidenses e internacionales requieren que el usuario disponga, instale y opere el sistema de seguridad para que el personal esté protegido y se minimice la posibilidad de anular la salvaguarda.

## Ejemplos de Sensores de Silenciamiento e Interruptores

**ADVERTENCIA: Evite las Instalaciones Peligrosas**

**Se deben ajustar o posicionar de manera adecuada dos o cuatro interruptores de posición independientes , de modo que se cierren solo cuando el riesgo ya no exista y se abran una vez que el ciclo se haya completado o el riesgo vuelva a surgir. Si los interruptores se ajustan o posicionan de manera incorrecta, se podrían provocar lesiones graves o incluso la muerte.**

El usuario es responsable de cumplir con todos los códigos, reglamentos, reglas y leyes de nivel local, estatal y nacional en relación con el uso de equipos de seguridad en cualquier aplicación. Asegúrese de que se hayan cumplido todos los requisitos pertinentes y que se hayan seguido todas las instrucciones de instalación y mantenimiento de los manuales correspondientes.

### Sensor Fotoeléctrico (Modo Opuesto)

Los sensores de modo opuesto que deben ser configurados para operación oscura (DO) y tener contactos de salida abiertos (no conductores) en condición de apagado. Tanto el emisor y el receptor de cada par deben ser alimentados por la misma fuente para reducir la posibilidad de fallos en modo común.

### Sensores Fotoeléctricos (Modo Retro Reflectante Polarizado)

El usuario debe asegurarse de que no es posible la falsa representación (activación debido a superficies brillantes o reflectantes). Los sensores de bajo perfil con polarización lineal pueden reducir en gran medida o eliminar este efecto.

Utilice un sensor configurado para operar con luz (LO o N.O.) si inicia un silenciamiento cuando se detecta el objetivo retrorreflectante o cinta (posición inicial). Utilice un sensor configurado para funcionamiento oscuro (DO o N.C.) cuando una trayectoria de haz bloqueada inicie la condición de silenciamiento (entrada / salida). Ambas situaciones deben tener contactos de salida abiertos (no conductores) en una condición de apagado OFF.

### Interruptores de Seguridad de Apertura Positiva

Dos (o cuatro) interruptores independientes, cada uno con un mínimo de un contacto de seguridad cerrado para iniciar el ciclo de silenciamiento, se utilizan normalmente. Una aplicación que utiliza un solo interruptor con un único actuador y dos contactos cerrados puede dar lugar a una situación insegura.

### Sensores Inductivos de Proximidad

Normalmente, los sensores de proximidad inductivos se utilizan para iniciar un ciclo de silenciado cuando se detecta una superficie de metal. No utilice sensores de dos cables debido a una corriente de fuga excesiva que cause condiciones de funcionamiento falsas. Utilice sólo sensores de tres o cuatro cables que tengan salidas PNP discretas o de contacto duro que estén separadas de la potencia de entrada.

## Requisitos de los Dispositivos de Silencio (Mute)

Los dispositivos de silenciamiento deben cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

1. Debe haber un mínimo de dos dispositivos independientes silenciamiento por cable.
2. Los dispositivos de silenciamiento deben tener uno de los siguientes elementos: contactos normalmente abiertos, salidas PNP (ambas deben cumplir con los requisitos de entrada mencionados en Especificaciones y Requisitos página 20) o una acción de conmutación complementaria. Al menos uno de estos contactos debe cerrarse cuando se activa el interruptor y se debe abrir (o no conducir) cuando el interruptor no está activado o está en estado de apagado.
3. La activación de las entradas a la función de silencio debe provenir de fuentes diferentes. Estas fuentes deben montarse por separado para evitar una condición de silenciamiento insegura que resulte de un desajuste, desalineación o un solo fallo de modo común, como daños físicos a la superficie de montaje. Sólo una de estas fuentes puede pasar a través de, o ser afectado por, un PLC o un dispositivo similar.
4. Los dispositivos de silenciamiento deben instalarse de modo que no puedan ser rechazados o anulados fácilmente.
5. Los dispositivos de silenciamiento deben montarse de modo que su posición física y su alineación no puedan ser fácilmente modificadas.
6. No debe ser posible que las condiciones ambientales, como la contaminación aérea extrema, inicien una condición de silencio.
7. Los dispositivos de silenciamiento no deben ser configurados para usar cualquier retardo u otras funciones de temporización a menos que tales funciones se lleven a cabo de manera que ningún fallo de un solo componente impida la eliminación del peligro, los ciclos posteriores de la máquina se evitan hasta que se corrija el fallo y no se crea peligro extendiendo el período de silenciamiento.

# 7.5.11 Interruptor para función Derivación (Bypass)



El dispositivo de seguridad de Derivación (Bypass) es una suspensión manualmente activada y temporal de una o más señales de parada de entrada de seguridad, bajo el control de supervisión, cuando no hay peligro inmediato. Normalmente se logra mediante la selección de un modo de operación de bypass mediante un interruptor de llave para facilitar la configuración de la máquina, la alineación / ajustes de la red, la enseñanza del robot y la resolución de problemas del proceso.

Los interruptores de derivación pueden asignarse a uno o más de los siguientes dispositivos de entrada de seguridad:

- Interruptores de Puerta de Seguridad (enclavamiento)
- Sensores Ópticos
- Controles a Dos Manos
- Tapetes de Seguridad
- Paradas de Protección

## Requisitos para Poner Salvaguardas en Derivación (Bypass)

Los requisitos para omitir el dispotivo de derivación incluyen:[6]:

- La función de derivación debe ser temporal

[6] Este resumen se ha compilado a partir de fuentes que incluyen ANSI NFPA79, ANSI / RIA R15.06, ISO 13849-1, IEC60204-1 y ANSI B11.19.

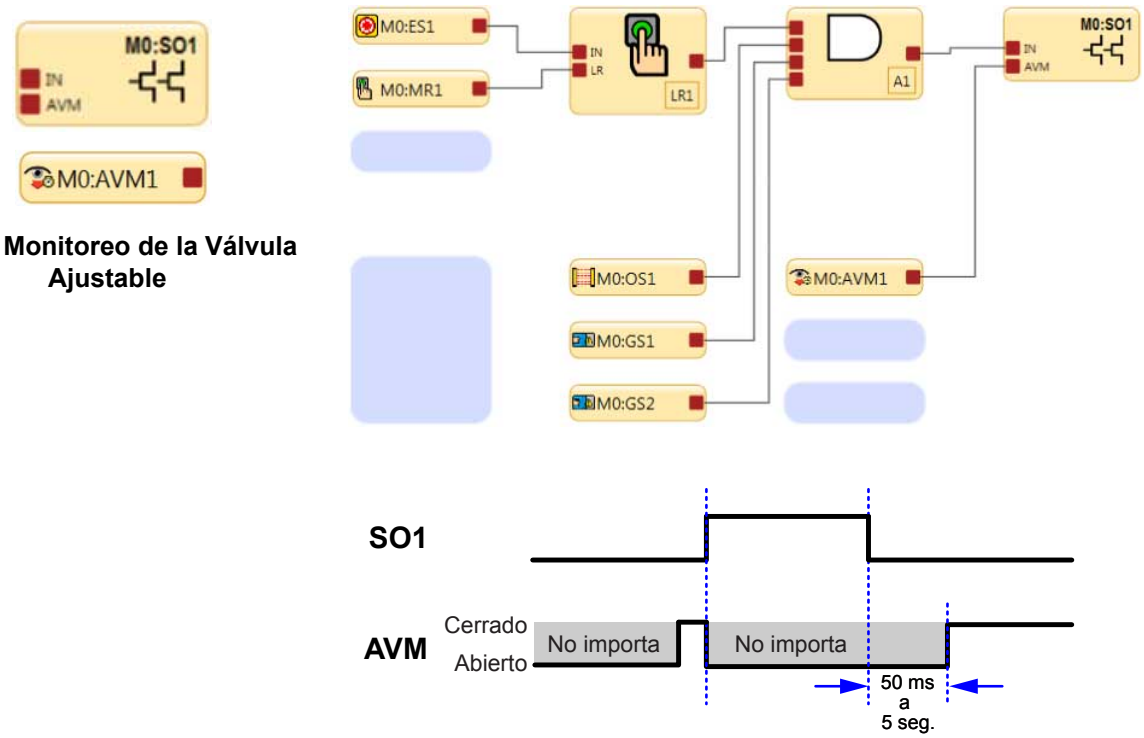
- Los medios para seleccionar o habilitar la derivación deben poder ser supervisados
- El funcionamiento automático de la máquina debe evitarse limitando el rango de movimiento, velocidad o potencia (modos pulgadas, empuje o velocidad lenta). El modo de derivación no debe utilizarse para la producción
- Se debe proveer una protección adicional. El personal no debe estar expuesto a peligros
- Los medios de derivación deben estar a la vista de la salvaguardia que se debe poner en derivación
- El inicio del movimiento debe ser sólo a través de un control que requiera mantenerse accionado para que la máquina funcione de manera continua (hold-to-run)
- Todas las paradas de emergencia deben permanecer activas
- Los medios de derivación deben utilizarse con el mismo nivel de confiabilidad que la salvaguardia
- Debe proporcionarse una indicación visual de que el dispositivo de salvaguardia ha sido puesto en derivación y debe ser fácilmente observable desde la ubicación de la protección
- El personal debe ser entrenado en el uso de la salvaguardia y en el uso de derivaciones
- La evaluación y reducción del riesgo (según la norma pertinente) deben llevarse a cabo
- El restablecimiento, accionamiento, compensación o habilitación del dispositivo de salvaguardia no debe iniciar un movimiento peligroso o crear una situación peligrosa

No se debe confundir derivar un dispositivo de protección con *silenciar*, que es una suspensión automática y temporal de la función de protección de un dispositivo de protección durante una parte no peligrosa del ciclo de la máquina. El silencio permite que se introduzca material de manera manual o automática a una máquina o un proceso sin emitir un comando de parada. Otro término que se confunde comúnmente con la derivación es *supresión*, que elimina la detección de una parte del campo de detección de un dispositivo óptico de protección, como desactivar uno o más haces de una cortina de luz de seguridad, de manera que se ignora la interrupción de un haz específico.

## 7.5.12 Función de Monitoreo de Válvula Ajustable (AVM)

La función de monitoreo de válvula ajustable (AVM) (dispositivo) es similar a la del monitoreo de dispositivo externo de un canal (EDM de 1 canal, consulte Monitoreo de Dispositivos Externos (EDM) página 67). La función AVM monitorea el estado del(los) dispositivo(s) que son controlados por la salida de seguridad al que se asigna la función. Cuando la salida de seguridad se apaga, la entrada AVM debe estar arriba/encendida (24 V CC aplicados) antes de que el temporizador AVM expire, de lo contrario se producirá un cierre. La entrada AVM también debe estar en alta / encendido cuando la salida de seguridad intenta encenderse o se produce un bloqueo.

*Imagen 19: Lógica de Temporización-Función AVM*




El monitoreo de la válvula ajustable AVM es una forma de verificar el funcionamiento de las válvulas de dos canales. Los contactos de monitoreo de guía forzada N.C. de las válvulas se usan para detectar una condición de falla "atasco en" y evitarán que las salidas del controlador de seguridad se enciendan.

**Nota:** El período de tiempo de 50 ms a 5 s es ajustable en intervalos de 50 ms (el valor predeterminado es 50 ms).

La función de monitoreo ajustable de la válvula (dispositivo) es útil para monitorear dinámicamente dispositivos bajo el control de la salida de seguridad que puede llegar a ser lento, estar pegado o fallar en un estado o posición energizado, y cuyo funcionamiento debe ser verificada después de que ocurra una señal de parada. Ejemplos de aplicaciones incluyen válvulas de una o de doble solenoide que controlan los mecanismos de embrague / freno, y sensores de posición que monitorean la posición inicial de un actuador lineal.

La sincronización o el control de una temporización diferencial máxima entre dos o más dispositivos, tales como válvulas duales, puede lograrse mediante la asignación de funciones múltiples AVM a una salida de seguridad y la configuración del temporizador AVM a los mismos valores. Se puede asignar cualquier número de entradas AVM a una salida de seguridad. Una señal de entrada puede ser generada por un contacto duro/relé o una salida PNP de estado sólido.

**ADVERTENCIA:**

- **Operación del monitoreo de válvula ajustable (AVM)**
- Cuando se usa la función AVM, no se encenderán las salidas de seguridad hasta que se satisfaga la entrada de AVM. Esto podría provocar un retraso del encendido hasta que se configure la hora de monitoreo de AVM configurada.
- El usuario es responsable de asegurarse de que la hora de monitoreo de AVM esté configurado adecuadamente para la aplicación y de informar a todas las personas asociadas con la máquina sobre la posibilidad del efecto de retraso de encendido, que podría no ser evidente de inmediato para el operador de la máquina u otro miembro del personal.

## 7.5.13 SC10-2: Entradas de ISD

Las entradas del controlador de seguridad IN3/IN4 e IN5/IN6 se pueden usar para monitorear las cadenas de dispositivos con datos de diagnóstico en serie (ISD) integrados, como los interruptores de seguridad SI-RFD de Banner Engineering o el botón de parada de emergencia iluminado de Banner con ISD. Los interruptores de seguridad SI-RFD de Banner usan tecnología RFID como medio de detección.

Los dispositivos ISD, como los interruptores de seguridad SI-RFD, deben ser colocados a una distancia de seguridad adecuada (distancia mínima), de acuerdo con las normas de aplicación. Consulte las normas aplicables y la documentación específica del dispositivo para realizar los cálculos apropiados. El tiempo de respuesta de las salidas del controlador de seguridad a cada entrada de seguridad se proporciona en la pestaña **Resumen de configuración** en el software. Se debe agregar este tiempo al tiempo de respuesta de la cadena de dispositivos ISD.

Las salidas de estado sólido de los dispositivos ISD activos tienen (y deben tener) la capacidad de detectar cortocircuitos en la alimentación, en la conexión a tierra o entre ellas. Los dispositivos se bloquearán si se detecta un cortocircuito.

Si la aplicación incluye un peligro de paso (una persona podría pasar a través de una compuerta abierta y permanecer parada sin ser detectada al lado del peligro), puede ser necesario otro dispositivo de protección y se debe seleccionar el restablecimiento manual. Consulte Entrada de reinicio manual página 56.

**Nota:** En una cadena o cadenas largas con muchos dispositivos ISD, el voltaje en la primera unidad (más cercano a la clavija terminal) debe permanecer sobre los 19.5 voltios para que la cadena funcione de manera adecuada.

**Nota:** Si toda la cadena consta solo de interruptores de puerta, se aplican las reglas de configuración para un interruptor de puerta.

**Nota:** Si la cadena contiene una parada de emergencia, se aplican las reglas de configuración para una parada de emergencia.

## Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD

1. Cambie el registro de la cadena ISD solicitada para que coincida con el número de cadena ISD del dispositivo en cuestión (1 o 2).
2. Cambie el registro del dispositivo ISD solicitado para que coincida con el número de dispositivo ISD del dispositivo en cuestión (1 a 32).
3. Cambie el registro de solicitud de lectura de ISD de 0 a 1 para realizar una lectura única.
4. Observe la matriz de registro de datos específicos del dispositivo individual del ISD para leer los datos del dispositivo deseado.

## Estado del sistema de cadena de ISD

Banner ha creado un par de words a las que se puede acceder rápidamente con el PLC para indicar si existe algún problema con la cadena ISD.

Esta información tiene el siguiente formato:

| Información | Tipo | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| El recuento de la cadena ISD no coincide con la configuración | Alerta SC10 | 1 bit |
| El orden de la cadena ISD no coincide con la configuración | Alerta SC10 | 1 bit |
| No se detectaron datos ISD en la cadena ISD configurada | Alerta SC10 | 1 bit |
| Dispositivo no válido (no ISD) en la cadena ISD | Alerta SC10 | 1 bit |
| Dispositivo ISD detectado pero no configurado | Informativo | 1 bit |
| Falta clavija terminal de la cadena ISD | Estado de ISD | 1 bit |
| Sensor SI-RF alto o único no enseñó a un actuador | Falla de ISD | 1 bit |
| Se presentó el actuador equivocado a un sensor alto o único | Falla de ISD | 1 bit |
| Error interno en un dispositivo ISD en la cadena | Falla de ISD | 1 bit |
| Se detectó falla de salida de ISD, se apaga la salida, se inicia el contador | Falla de ISD | 1 bit |
| *Reservado* | | 2 bits |
| Estado OSSD de la cadena de ISD | Estado de ISD | 1 bit |

## Datos específicos del dispositivo individual ISD

| Información | Tamaño de los datos | Se aplica al dispositivo de Banner Engineering (S/N/Reservado) |
|---|---|---|
| | | SI-RF |
| Falla de entrada de seguridad | 1 bit | Y |
| *Reservado* | 1 bit | *Reservado* |
| Sensor no emparejado | 1 bit | Y |
| Error de datos ISD | 1 bit | Y |
| Actuador equivocado | 1 bit | Y |
| Rango marginal | 1 bit | Y |
| Se detectó actuador | 1 bit | Y |
| Error de salida | 1 bit | Y |
| Entrada 2 | 1 bit | Y |
| Entrada 1 | 1 bit | Y |
| Se espera reinicio local | 1 bit | Y |
| Advertencia de voltaje de operación | 1 bit | Y |
| Error de voltaje de operación | 1 bit | Y |
| Salida 2 | 1 bit | Y |
| Salida 1 | 1 bit | Y |
| Reinicio obligatorio | 1 bit | Y |
| Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit | Y |
| Unidad de reinicio local | 1 bit | Y |
| Cascadeable | 1 bit | Y |
| Nivel de codificación alto | 1 bit | Y |
| Aprendizajes restantes | 4 bits | Y |
| ID del dispositivo | 5 bits | Y |
| Conteo de advertencia de rango | 6 bits | Y |
| Tiempo de apagado de salida | 5 bits | Y |
| Número de errores de voltaje | 8 bits | Y |
| Temperatura interna[7] | 8 bits | Y |
| Distancia del actuador[7] | 8 bits | Y |
| Voltaje de alimentación[7] | 8 bits | Y |
| Nombre de la empresa esperado | 4 bits | Y |
| Nombre de la empresa recibido | 4 bits | Y |
| Código esperado | 16 bits | Y |
| Código recibido | 16 bits | Y |
| Error interno A | 16 bits | Y |
| Error interno B | 16 bits | Y |

[7] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| Información | Tamaño de los datos | Se aplica al dispositivo de Banner (S/N/Reservado) | |
|---|---|---|---|
| | | SI-RF | Parada de emergencia |
| Falla de entrada de seguridad | 1 bit | Y | Y |
| *Reservado* | 1 bit | *Reservado* | *Reservado* |
| Sensor no emparejado | 1 bit | Y | N |
| Error de datos ISD | 1 bit | Y | Y |
| Actuador incorrecto/estado del botón | 1 bit | Y | Y |
| Rango marginal/estado del botón | 1 bit | Y | Y |
| Se detectó actuador | 1 bit | Y | N |
| Error de salida | 1 bit | Y | Y |
| Entrada 2 | 1 bit | Y | Y |
| Entrada 1 | 1 bit | Y | Y |
| Se espera reinicio local | 1 bit | Y | Y |
| Advertencia de voltaje de operación | 1 bit | Y | Y |
| Error de voltaje de operación | 1 bit | Y | Y |
| Salida 2 | 1 bit | Y | Y |
| Salida 1 | 1 bit | Y | Y |
| Reinicio obligatorio | 1 bit | Y | Y |
| Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit | Y | Y |
| Unidad de reinicio local | 1 bit | Y | Y |
| Cascadeable | 1 bit | Y | Y |
| Nivel de codificación alto | 1 bit | Y | N |
| Aprendizajes restantes | 4 bits | Y | N |
| ID del dispositivo | 5 bits | Y | Y |
| Conteo de advertencia de rango | 6 bits | Y | N |
| Tiempo de apagado de salida | 5 bits | Y | Y |
| Número de errores de voltaje | 8 bits | Y | Y |
| Temperatura interna[7] | 8 bits | Y | Y |
| Distancia del actuador[7] | 8 bits | Y | N |
| Voltaje de alimentación[7] | 8 bits | Y | Y |
| Nombre de la empresa esperado | 4 bits | Y | N (siempre "6") |
| Nombre de la empresa recibido | 4 bits | Y | N |
| Código esperado | 16 bits | Y | N |
| Código recibido | 16 bits | Y | N |
| Error interno A | 16 bits | Y | Y |
| Error interno B | 16 bits | Y | Y |

## Dispositivo SI-RF

En el caso del interruptor de compuerta con ISD activado (SI-RF), los datos específicos del dispositivo individual ISD que es devuelto desde el dispositivo SI-RF tienen el siguiente formato:

| Información | Tamaño de los datos |
|---|---|
| Falla de entrada de seguridad | 1 bit |

| Información | Tamaño de los datos |
|---|---|
| *Reservado* | 1 bit |
| Sensor no emparejado | 1 bit |
| Error de datos ISD | 1 bit |
| Actuador equivocado | 1 bit |
| Rango marginal | 1 bit |
| Se detectó actuador | 1 bit |
| Error de salida | 1 bit |
| Entrada 2 | 1 bit |
| Entrada 1 | 1 bit |
| Se espera reinicio local | 1 bit |
| Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| Error de voltaje de operación | 1 bit |
| Salida 2 | 1 bit |
| Salida 1 | 1 bit |
| Reinicio obligatorio | 1 bit |
| Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit |
| Unidad de reinicio local | 1 bit |
| Cascadeable | 1 bit |
| Nivel de codificación alto | 1 bit |
| Aprendizajes restantes | 4 bits |
| ID del dispositivo | 5 bits |
| Conteo de advertencia de rango | 6 bits |
| Tiempo de apagado de salida | 5 bits |
| Número de errores de voltaje | 8 bits |
| Temperatura interna[8] | 8 bits |
| Distancia del actuador[8] | 8 bits |
| Voltaje de alimentación[8] | 8 bits |
| Nombre de la empresa esperado | 4 bits |
| Nombre de la empresa recibido | 4 bits |
| Código esperado | 16 bits |
| Código recibido | 16 bits |
| Error interno A | 16 bits |
| Error interno B | 16 bits |

## Dispositivo de parada de emergencia

En el caso del interruptor de la parada de emergencia con ISD activado, los datos específicos del dispositivo individual ISD que vuelven del dispositivo de parada de emergencia tienen el siguiente formato:

| Información | Tamaño de los datos |
|---|---|
| Falla de entrada de seguridad | 1 bit |
| *Reservado* | 2 bits |
| Error de datos ISD | 1 bit |

[8] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| Información | Tamaño de los datos |
|---|---|
| *Reservado* | 3 bits |
| Error de salida | 1 bit |
| Entrada 2 | 1 bit |
| Entrada 1 | 1 bit |
| Se espera reinicio local | 1 bit |
| Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| Error de voltaje de operación | 1 bit |
| Salida 2 | 1 bit |
| Salida 1 | 1 bit |
| Reinicio obligatorio | 1 bit |
| Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit<br>(siempre es verdadero para las paradas de emergencia de ISD) |
| Unidad de reinicio local | 1 bit |
| Cascadeable | 1 bit<br>(siempre es verdadero para las paradas de emergencia de ISD) |
| *Reservado* | 5 bits |
| ID del dispositivo | 5 bits<br>(siempre valor de 7 para la parada de emergencia de ISD) |
| *Reservado* | 6 bits |
| Tiempo de apagado de salida | 5 bits<br>(siempre valor de 31 para la parada de emergencia de ISD) |
| Número de errores de voltaje | 8 bits |
| Temperatura interna[9] | 8 bits |
| *Reservado* | 8 bits |
| Voltaje de alimentación[9] | 8 bits |
| Nombre de la empresa esperado | 4 bits<br>(siempre valor de 6 para la parada de emergencia de ISD) |
| *Reservado* | 36 bits |
| Error interno A | 16 bits |
| Error interno B | 16 bits |

[9] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

## 7.5.14 XS/SC26-2: Inicio de ciclo para el bloque de función del control de la prensa

Un actuador único y momentáneo se puede utilizar como dispositivo de inicio para prensas hidráulicas/neumáticas pequeñas cuando se utiliza con el bloque de función del control de la prensa configurado para el control de actuador único. Esta es una entrada de inicio para comenzar el ciclo de prensado. Cuando se selecciona el Control de actuador único, el operador puede iniciar el ciclo con esta entrada y luego soltar para realizar otras tareas.

**ATENCIÓN:** Deben proporcionarse otros medios para garantizar que los operadores estén protegidos de los peligros, ya que sus manos no tienen que apretar el botón durante el movimiento de la prensa.

El acceso al peligro debe estar protegido con medios distintos a un botón de retención a ejecución, por ejemplo, cortinas de seguridad, puertas, etc. Estos dispositivos de seguridad también deben conectarse a las entradas del bloque de función del control de la prensa.

La entrada de inicio de ciclo puede conectarse al nodo GO del bloque de función del control de la prensa o al nodo IN de un bloque de derivación que esté conectado al nodo GO del bloque de función del control de la prensa.

El dispositivo de inicio de ciclo se debe instalar en un lugar que cumpla con la siguiente advertencia.

**ADVERTENCIA:**

- **Instale correctamente los dispositivos de inicio de ciclo**
- Si no se instalan correctamente los dispositivos de inicio de ciclo, se pueden producir lesiones graves o la muerte.
- Instale los dispositivos de inicio de ciclo de manera que solo sean accesibles desde el exterior, y a plena vista, del espacio protegido. Los dispositivos de inicio de ciclo no pueden ser accesibles desde el espacio protegido. Proteja los dispositivos de inicio de ciclo contra el funcionamiento no autorizado o accidental (por ejemplo, por el uso de anillos o protectores). Si hay zonas peligrosas que no son visibles desde los dispositivos de inicio de ciclo, proporcione una protección adicional.

## 7.5.15 XS/SC26-2: Función de parada secuencial del control de la prensa (SQS)

La entrada de parada secuencial del control de la prensa (SQS) proporciona una señal al sistema de control de la prensa que indica que el pistón de la prensa ha alcanzado una posición tal que ya no existe peligro de aplastamiento (menos de 6 mm (0.25 pulgadas) de separación). El movimiento descendente del pistón de la prensa se detiene en este punto. El operador puede retirar las manos del control de dos manos para asegurarse de que la pieza de trabajo esté en la posición correcta (la entrada de seguridad silencio está silenciada en este momento). Después de que el operador se asegura de que la pieza de trabajo está en la posición correcta, activa la entrada de pedal para terminar la carrera descendente.

**Nota:** NOTA: Lo anterior es un método para controlar el proceso de control de la prensa. Hay tres procesos permitidos:

1. TC1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS. Suelte TC1 y active FP1 para encender la entrada de pedal e impulsar el pistón a la parte inferior de la carrera (BOS); suelte FP1 y active TC1 para elevar el pistón.
2. FP1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS, suelte FP1. Al volver a conectar FP1, el pistón se dirige al punto BOS y luego vuelve al punto de la parte superior de la carrera (TOS). (La entrada de pedal desaparecerá cuando FP1 esté conectado al nodo GO).
3. TC1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS, suelte TC1. Al volver a conectar TC1, el pistón se dirige al punto BOS y luego vuelve al punto TOS. (Para configurar el sistema en este método, NO seleccione el nodo Pedal en el bloque de función de entradas del control de la prensa)

La entrada de parada secuencial puede silenciar directamente la entrada de seguridad silencio o puede funcionar al unísono con la entrada del sensor de silencio del control de la prensa para silenciar la entrada de seguridad de silencio del sistema del control de la prensa (para ver la entrada del sensor de silencio del control de la prensa, consulte XS/SC26-2: Sensor de silencio del control de la prensa página 53).

La entrada de parada secuencial puede ser de canal único o de canal doble, dependiendo de los requisitos del sistema. Los dispositivos de entrada deben colocarse de manera que el pistón de la prensa se detenga en una posición que no tenga una separación lo suficientemente grande como para que pueda entrar un dedo (debe ser una separación segura para los dedos, inferior a 6 mm/0.25 pulgadas).

**Nota:** Si se selecciona una configuración de canal único para la entrada de parada secuencial, debe funcionar al unísono con la entrada del sensor de silencio del control de la prensa para silenciar la entrada de parada de seguridad de silencio del control de la prensa. Si se selecciona una configuración de canal doble para la entrada de parada secuencial, se puede silenciar directamente la entrada de parada de seguridad de silencio del control de la prensa por sí misma.

Las normas estadounidenses e internacionales requieren que el usuario disponga, instale y opere el sistema de seguridad para que el personal esté protegido y se minimice la posibilidad de anular la salvaguarda.

**ADVERTENCIA:**

- Evite las Instalaciones Peligrosas
- No está permitido un dispositivo SQS de canal único a menos que se utilice junto con un dispositivo de entrada del sensor de silencio del control de la prensa (PCMS). Cuando se utiliza una entrada SQS de dos canales sin un PCMS, cada canal de SQS debe ser un interruptor de posición independiente y debe estar ajustado o posicionado adecuadamente de manera que se cierre solo cuando el peligro ya no exista, y se abra de nuevo cuando el ciclo se complete o el peligro vuelva a estar presente. Si los interruptores se ajustan o posicionan de manera incorrecta, se podrían provocar lesiones graves o incluso la muerte.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los códigos, reglamentos, reglas y leyes de nivel local, estatal y nacional en relación con el uso de equipos de seguridad en cualquier aplicación. Asegúrese de que se hayan cumplido todos los requisitos de todas las agencias y que se hayan seguido todas las instrucciones de instalación y mantenimiento de los manuales correspondientes.

Los dispositivos SQS deben cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos: Si el dispositivo SQS se utiliza como entrada de silenciamiento con el sensor de silencio del control de la prensa, el par debe cumplir con los siguientes requisitos.

1. Debe haber un mínimo de dos dispositivos independientes con cable.
2. Los dispositivos de silenciamiento deben tener una de las siguientes opciones: contactos normalmente abiertos, salidas PNP (ambas deben cumplir con los requisitos de entrada mencionados en Especificaciones y Requisitos página 20) o una acción de conmutación complementaria. Al menos uno de estos contactos debe cerrarse cuando se acciona el interruptor y debe abrirse (o no conducir) cuando el interruptor no está accionado o está en un estado de apagado.
3. La activación de las entradas de esta función de silencio debe provenir de fuentes diferentes. Estas fuentes deben instalarse por separado para evitar una condición de silenciamiento insegura causada por un desajuste, una desalineación o una falla única de modo común, como daños físicos a la superficie de montaje. Solo una de estas fuentes puede pasar a través de, o ser afectado por, un PLC o dispositivo similar.
4. Los dispositivos deben instalarse de modo que no puedan ser anulados o derivados fácilmente.
5. Los dispositivos deben instalarse de modo que su posición física y alineación no se puedan modificar fácilmente.
6. No debe ser posible que las condiciones ambientales, como la contaminación aérea extrema, inicien la condición de silencio.
7. Los dispositivos no deben usar ningún retraso u otras funciones de temporización a menos que tales funciones se lleven a cabo de manera que ninguna falla de un solo componente impida la eliminación del peligro, se evite en los ciclos posteriores de la máquina hasta que se corrija la falla y no se cree ningún peligro al extender el período de silenciamiento.

## 7.5.16 XS/SC26-2: Sensor de silencio del control de la prensa

El silenciamiento del dispositivo de seguridad es una suspensión controlada automáticamente de la entrada de parada de seguridad de silencio del bloque de función del control de la prensa durante una parte del ciclo de prensado en que no hay un peligro inmediato o cuando el acceso al peligro está protegido por otros medios. Asigne los sensores de silencio del control de la prensa a la entrada Sensor S del bloque de función de entrada del control de la prensa para trabajar con la entrada de parada secuencial (SQS) y silenciar uno o más de los siguientes dispositivos de la entrada de seguridad:

- Interruptores cíclicos de seguridad (inmovilización)
- Sensores Ópticos
- Tapetes de seguridad
- Paradas de Protección

Las normas estadounidenses e internacionales requieren que el usuario disponga, instale y opere el sistema de seguridad para que el personal esté protegido y se reduzca al mínimo la posibilidad de anular las protecciones.

**ADVERTENCIA:**

- Evite las Instalaciones Peligrosas
- Dos interruptores de posición independientes (1 SQS y 1 sensor de silencio del control de la prensa) o cuatro (2 SQS y 2 sensores de silencio del control de la prensa) deben ser ajustados adecuadamente o posicionados de manera que se cierren solo después de que el peligro ya no exista, y se abran de nuevo cuando el ciclo se complete o el peligro esté de nuevo presente. Si los interruptores se ajustan o posicionan de manera incorrecta, se podrían provocar lesiones graves o incluso la muerte.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los códigos, reglamentos, reglas y leyes de nivel local, estatal y nacional en relación con el uso de equipos de seguridad en cualquier aplicación. Asegúrese de que se hayan cumplido todos los requisitos de todas las agencias y que se hayan seguido todas las instrucciones de instalación y mantenimiento de los manuales correspondientes.

El sensor de silencio del control de la prensa (con el dispositivo SQS) debe, como mínimo, cumplir con los siguientes requisitos:

1. Debe haber un mínimo de dos dispositivos independientes con cable.
2. Los dispositivos de silenciamiento deben tener una de las siguientes opciones: contactos normalmente abiertos, salidas PNP (ambas deben cumplir con los requisitos de entrada mencionados en Especificaciones y Requisitos página 20) o una acción de conmutación complementaria. Al menos uno de estos contactos debe cerrarse cuando se acciona el interruptor y debe abrirse (o no conducir) cuando el interruptor no está accionado o está en un estado de apagado.
3. La activación de las entradas de esta función de silencio debe provenir de fuentes diferentes. Estas fuentes deben instalarse por separado para evitar una condición de silenciamiento insegura causada por un desajuste, una desalineación o una falla única de modo común, como daños físicos a la superficie de montaje. Solo una de estas fuentes puede pasar a través de, o ser afectado por, un PLC o dispositivo similar.
4. Los dispositivos deben instalarse de modo que no puedan ser anulados o derivados fácilmente.
5. Los dispositivos deben instalarse de modo que su posición física y alineación no se puedan modificar fácilmente.
6. No debe ser posible que las condiciones ambientales, como la contaminación aérea extrema, inicien la condición de silencio.
7. Los dispositivos no deben usar ningún retraso u otras funciones de temporización a menos que tales funciones se lleven a cabo de manera que ninguna falla de un solo componente impida la eliminación del peligro, se eviten los ciclos posteriores de la máquina hasta que se corrija la falla y no se cree ningún peligro al extender el período de silenciamiento.

## 7.5.17 XS/SC26-2: Pedal

La entrada de pedal se puede utilizar con los bloques de función del control de la prensa de varias maneras:

- Se puede conectar al nodo GO del bloque de función del control de la prensa como un dispositivo de inicio de ciclo cuando el bloque está configurado para control de actuador único.
- Se puede conectar al nodo GO del bloque de función del control de la prensa cuando se ajusta en la configuración de carrera ascendente manual y se activa la entrada SQS. (Al activar la entrada FP1, el pistón se dirige al punto SQS. En este momento, se suelta el FP1. Debido a que la entrada de parada de seguridad de silencio está ahora silenciada, el operador puede ajustar la pieza de trabajo. Al activar FP1 de nuevo, el pistón se dirige al punto BOS y luego vuelve al punto TOS).
- Se puede utilizar como se describe en el párrafo siguiente.

La entrada de pedal se puede agregar al bloque de función de entrada del control de la prensa y configurarse junto con la entrada SQS. La prensa se detiene en la entrada SQS, lo que permite que el operador retire las manos de la entrada de control de dos manos. El operador puede asegurarse de que la pieza de trabajo esté bien colocada y a veces debe mantenerla en su posición. El operador puede entonces activar el dispositivo de entrada conectado a la entrada de pedal para volver a activar la prensa y terminar el proceso.

La entrada de pedal también puede configurarse en el nodo GO de la prensa. En ese caso, se puede usar el pedal con y sin la configuración de SQS. Esto permite una mayor flexibilidad en los casos de uso.

Se puede conectar una entrada física de encendido/apagado o una entrada de pedal a la entrada de pedal del bloque de función de entrada del control de la prensa. El dispositivo puede ser un pedal, pero también pueden ser otros dispositivos de iniciación.

Se debe impedir el acceso al peligro por otros medios que no sean el dispositivo de entrada de parada de seguridad silenciable (por ejemplo, la abertura interna debe ser segura para los dedos, menos de 6 mm/0.25 pulgadas). También se puede proporcionar protección mediante dispositivos de seguridad conectados a la entrada de parada de seguridad no silenciable.

**ATENCIÓN:** Deben proporcionarse otros medios para garantizar que los operadores estén protegidos de los peligros, ya que sus manos no deben apretar el botón durante este movimiento final de la prensa.

La entrada puede ser de canal único o de canal doble (2 N.O. o 1 N.O./1 N.C.).

# 7.6 Dispositivos de entrada de no seguridad

Los dispositivos de entrada que no son de seguridad incluyen dispositivos de reinicio manual, interruptores de encendido / apagado, dispositivos de activación de silencio y entradas de retraso de cancelación.

**Dispositivos de reinicio manual:** se utilizan para crear una señal de reinicio para un bloque de salida o función configurada en reinicio manual, que requiere una acción del operador para la salida de ese bloque para encender. También es posible crear reinicios usando entradas de reinicio virtual; vea Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58.

**ADVERTENCIA: Restablecimientos No Monitoreados**

**Si se configura un restablecimiento no monitoreado (ya sea que se restablezca el sistema o el cierre)** y si todas las otras condiciones para un restablecimiento son correctas, **un cortocircuito desde el terminal de restablecimiento a más de 24 V activará inmediatamente las salidas de seguridad.**

**Interruptor de encendido/apagado:** proporciona un comando de encendido o apagado a la máquina. Cuando todas las entradas de control de seguridad están en estado de ejecución, esta función permite que se encienda y apague la salida de seguridad. Esto es una señal de un canal sencillo; el estado de ejecución es de 24 VDC y el estado de parada es 0 VDC. Puede agregar una entrada de Encendido/Apagado sin asignación a una salida, que permite a esta entrada controlar solo una salida de estado de seguridad. También se puede crear un interruptor de Encendido/Apagado usando una entrada virtual; vea Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58.

XS/SC26-2 FID 4 o posterior: las entradas de encendido/apagado se utilizan para seleccionar el modo del bloque de función de modo del control de la prensa. Se necesitan tres entradas separadas para satisfacer este bloque. El bloque acepta entradas de encendido y apagado virtual.

**Interruptor de activación de silencio:** le indica al controlador de seguridad cuando los sensores de silencio tienen permitido llevar a cabo una función de silenciamiento. Cuando se configura la función de activar Silencio, los sensores de silenciamiento no están habilitados para realizar una función de silencio hasta que el silenciamiento habilita la señal esta en estado de Ejecución. Esta es una señal de canal sencillo; el estado de activación (Ejecución) es de 24 V CC y el estado de desactivación (Parada) es de 0 V CC. También se puede crear un interruptor de Activación de silencio usando una entrada virtual; vea Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58.

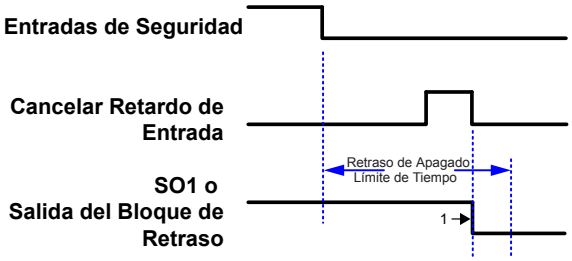
**Dispositivos de cancelación de retraso de apagado:** proporciona la opción de cancelar un tiempo de retraso de apagado configurado de una salida de seguridad o una salida de bloque de retraso, o bien cancelar un tiempo de ejecución única configurado de una salida de bloque de ejecución única. Funciona de una de las maneras siguientes:

- Mantiene encendida la salida de seguridad o la salida de bloque de retraso
- Apague la salida de seguridad, la salida del bloque de retraso o la salida del bloque de ejecución única inmediatamente después de que el controlador de seguridad reciba una señal de cancelación de retraso de apagado
- Cuando el **Tipo de cancelación** está ajustado en "Entrada de control", la salida de seguridad o la salida de bloque de retraso permanece encendida si la entrada se activa de nuevo antes de la finalización del retraso (no se aplica a una salida del bloque de ejecución única).

Una función de salida de estado (Retraso de salida en curso) indica cuándo puede activarse una entrada de cancelación de retraso para mantener encendida la salida de seguridad con retraso de apagado. También se puede crear un dispositivo de cancelación de retraso de apagado usando una entrada virtual; consulte Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 58.

### Tiempo de cancelación de retraso de apagado

*Imagen 20: La entrada de seguridad permanece en el modo de parada*




Nota 1 - Si la función “Desactivar la salida” está seleccionada

*Imagen 21: Convertir Salida de función "Off"*

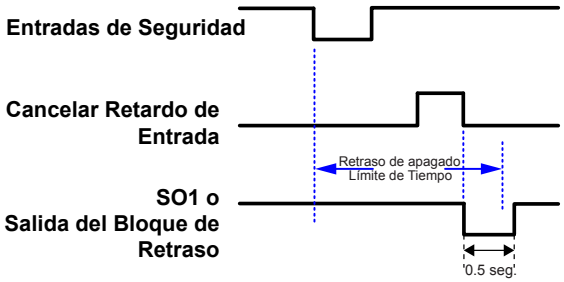



*Imagen 22: Mantenga la salida de función "On" para entradas de seguridad sin bloqueo temporal*

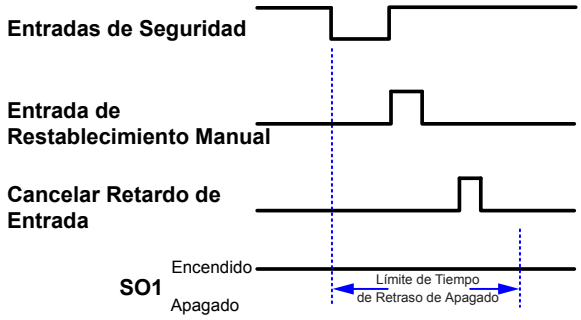
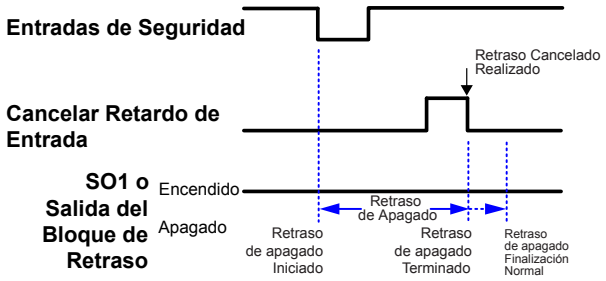



*Imagen 23: Mantenga la función "On" de salida para las entradas de seguridad sin reajuste de bloqueo temporal*




## 7.6.1 Entrada de reinicio manual

La entrada de Reinicio manual puede ser configurada para realizar cualquiera de las siguientes combinaciones (consulte Adición de Entradas y Salidas de Estado página 78):

**Reinicio de entradas de seguridad**

Ajusta la salida de los bloques de reinicio de bloqueo temporal a un estado de ejecución desde un estado de bloqueo temporal cuando el nodo IN está en estado de ejecución

**Reinicio de salidas de seguridad**

Ajusta la salida a encendida si está activado el bloque de salida configurado para el reinicio con bloqueo temporal.

*Excepciones:*

Una salida de seguridad no se puede configurar para utilizar un reinicio manual cuando se asocia con una entrada de control de dos manos o un bloque de función de activación del dispositivo.

**Reinicio del sistema**

Establece el sistema en un estado de ejecución desde un estado de bloqueo debido a una falla del sistema si se ha eliminado la causa de la falla. Los escenarios posibles cuando se requiere un reinicio del sistema incluyen:

- Se detectan señales en las terminales no utilizadas
- Exceso de tiempo en el Modo de Configuración
- Salir del modo de configuración
- Fallas Internas
- Fallas en el control de la prensa

**Nota:** Se selecciona un restablecimiento manual, ya que se puede usar un restablecimiento del sistema para finalizar la confirmación de una nueva configuración, de manera que no se debe apagar y encender el dispositivo.

**Reinicio de la falla de salida**

Borra la falla y permite que la salida se active de nuevo si se ha eliminado la causa de la falla. Los escenarios posibles cuando es necesario el reinicio de la falla de salida incluyen:

- Falla de Salida
- Error del EDM o AVM

**Reinicio manual en el encendido**

Permite que varios bloques de reinicio de bloqueo temporal y/o bloques de salida sean controlados por una sola entrada de reinicio después del encendido.

**Activar el modo de salida**

Se requiere un reinicio para salir del modo de activación.

**Reinicio de grupo de entrada de rastreo**

Reinicia la función de salida de estado **Grupo de entrada de rastreo** y la función de Salida de estado virtual **Grupo de entrada de rastreo**.

**El botón de reinicio se debe montar en un lugar que cumpla con la siguiente advertencia.** Un interruptor de reinicio accionado por llave proporciona al operador o al supervisor el control, ya que la llave puede ser retirada del interruptor y puesta en la zona vigilada. Sin embargo, esto no evita un reinicio no autorizado o involuntario debido a que las llaves de repuesto están en posesión de otros, ni que personal adicional ingrese en la zona vigilada de manera desapercibida (un peligro de paso).

**ADVERTENCIA: Ubicación del Interruptor de Restablecimiento**

**Todos los interruptores de restablecimiento solo deben ser accesibles desde el exterior, además que desde su ubicación debe ser posible visualizar completamente el área peligrosa. Los interruptores de Restablecimiento también deben estar fuera de alcance desde el interior del espacio protegido, y deben estar protegidos de operaciones no autorizadas o inadvertidas** (por ejemplo, a través del uso de anillos o guardas). Si algún área no es visible desde la ubicación del interruptor de restablecimiento, se deben colocar salvaguardas adicionales. **El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en lesiones graves o la muerte.**

**Importante:** El reinicio de una protección no debe iniciar un movimiento peligroso. Los procedimientos de trabajo seguros requieren que se siga un procedimiento de puesta en marcha, y el individuo que realiza el reinicio debe verificar que toda la zona de peligro esté libre de personal **antes de realizar cada reinicio de protección**. Si algún área no se puede observar desde la ubicación del interruptor de reinicio, es imprescindible utilizar protección adicional: como mínimo, advertencias visuales y audibles que notifiquen al personal que la máquina fue puesta en marcha.

**Nota: Reinicio automático** establece una salida para volver a un estado encendido sin acción de un individuo, una vez que el dispositivo de entrada cambia al estado de ejecución y todos los bloques lógicos están en su estado de ejecución. También conocido como "modo de restablecimiento automático", el reinicio automático se utiliza normalmente en aplicaciones en que el individuo es detectado continuamente por el dispositivo de entrada de seguridad.

**ADVERTENCIA: Encendido automático**

Durante el encendido, las salidas de seguridad y los bloques de reinicio con bloqueo temporal, configurados para encender automáticamente, activarán sus salidas, si todas las entradas asociadas están en estado de ejecución. Si se requiere un reinicio manual, configure las salidas para el modo de alimentación manual.

## Entradas de Reinicio Automático y Manual Asignadas a la Misma Salida de Seguridad

De manera predeterminada, las salidas de seguridad están configuradas para el reinicio automático (modo Restablecimiento automático). Pueden configurarse como un reinicio de seguro utilizando el atributo de propiedades de salida de estado sólido de la salida de seguridad (vea Bloques de Funciones página 104).

Los dispositivos de entrada de seguridad operan como reinicio automático a menos que se agregue un bloque de reinicio de bloqueo temporal, si este se agrega en línea con una salida configurada para el modo de reinicio de bloqueo temporal, se pueden utilizar los mismos dispositivos de entrada de reinicio manual u otros para restablecer el bloque de reinicio de bloqueo temporal y el pestillo de salida de seguridad. Si se utiliza el mismo dispositivo de entrada de reinicio manual para ambos y todas las entradas están en su estado de ejecución, una sola acción de reinicio liberará el bloque de función y el bloque de salida. Si se utilizan diferentes dispositivos de entrada de reinicio manual, el reinicio asociado a la salida de seguridad debe ser el último que se active. Esto se puede usar para forzar una rutina de reinicio secuencial, la cual se puede usar para reducir o eliminar los peligros de paso en las aplicaciones de protección perimetral (vea Propiedades de los Dispositivos de Entrada de Seguridad página 31).

Si las entradas que controlan un bloque de reinicio de bloqueo temporal o un bloque de salida de seguridad no están en estado de ejecución, el reinicio de dicho bloque será ignorado.

### Requisitos de la Señal de Reinicio

Los dispositivos de entrada de reinicio pueden ser configurados para la operación monitoreada o no monitoreada, de la siguiente manera:

**Reinicio monitoreado:** Exige que la señal de reinicio pase de baja (0 VCC) a alta (24 VCC) y luego vuelva a baja. La duración del estado alto debe ser de 0.5 segundos a 2 segundos. Esto se llama evento de borde posterior.

**Reinicio sin monitoreo:** Solo exige que la señal de reinicio pase de baja (0 VCC) a alta (24 VCC) y se mantenga alta durante al menos 0.5 segundos. Después del reinicio, la señal de reinicio puede ser alta o baja. Esto se llama evento de borde anterior.

## 7.7 Dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2)

Todas las entradas virtuales requieren FID 2 o superiores para XS/SC26-2. Los dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad incluyen el reinicio manual, encendido/apagado, activación de silencio y cancelación de retraso de apagado.

**ADVERTENCIA:** Los dispositivos de entrada virtual no relacionada con seguridad nunca se deben utilizar para controlar aplicaciones críticas de seguridad. Si se utiliza una salida virtual de no relacionada con seguridad para controlar una aplicación de seguridad crítica, es posible que se produzca una falla peligrosa y que provoque lesiones graves o la muerte.

**Importante:** El reinicio de una protección no debe iniciar un movimiento peligroso. Los procedimientos de trabajo seguros requieren que se siga un procedimiento de puesta en marcha, y el individuo que realiza el reinicio debe verificar que toda la zona de peligro esté libre de personal antes de realizar cada reinicio de protección. Si algún área no se puede observar desde la ubicación del interruptor de reinicio, es imprescindible utilizar protección adicional: como mínimo, advertencias visuales y audibles que notifiquen al personal que la máquina fue puesta en marcha.

### 7.7.1 Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD)

De acuerdo con la sección 5.2.2 de la norma EN ISO 13849-1:2015, se requiere una "acción deliberada" por parte del operador para reiniciar una función de seguridad. Tradicionalmente, este requisito se cumple mediante el uso de un interruptor mecánico y los cables relacionados conectados a terminales especificados en el controlador de seguridad. Para un reinicio monitoreado, los contactos deben estar abiertos inicialmente y luego se deben cerrar, para después abrirlos de nuevo dentro de los tiempos apropiados. Si los tiempos no son demasiado cortos o largos, se determina que es una acción deliberada y se realiza el reinicio.

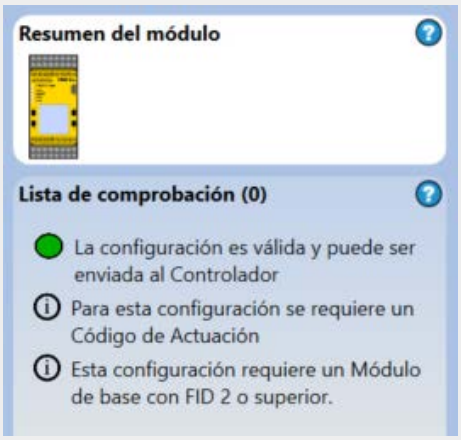
Banner Engineering ha creado una solución de reinicio virtual que requiere una acción deliberada. Por ejemplo, se puede usar un HMI en lugar del interruptor mecánico. En lugar de los cables, se usa un código de actuación único para cada controlador de seguridad en una red. Además, cada reinicio virtual dentro de un controlador de seguridad viene asociado con un bit específico en un registro. Junto con el código de actuación, este bit debe escribirse y autorizarse de modo coordinado. Si los pasos se llevan a cabo en la secuencia y los tiempos adecuados, se determina que son deliberados y se realiza el reinicio.

Si bien los estándares no requieren una "acción deliberada" para realizar una cancelación de retraso virtual, para evitar mayores complejidades Banner Engineering ha implementado esta función de la misma manera que el reinicio manual virtual.

El usuario debe especificar los códigos de actuación que coincidan tanto en el controlador de seguridad como en el dispositivo controlador de red (PLC, HMI, etc.). El código de actuación es parte de los ajustes de red y no se incluye en el CRC de la configuración. No hay código de actuación predeterminado. El usuario debe configurar uno en los **Ajustes de red**. El código de actuación tiene que estar activo por hasta 2 segundos para funcionar. Si hay diferentes controladores de seguridad en la misma red, deberían tener códigos de actuación distintos.

**Nota:** Cuando se agrega un reinicio manual o una cancelación de retraso en la vista funcional, la lista de verificación agrega una nota indicando que se debe ingresar el código de actuación en **Ajustes de red**.

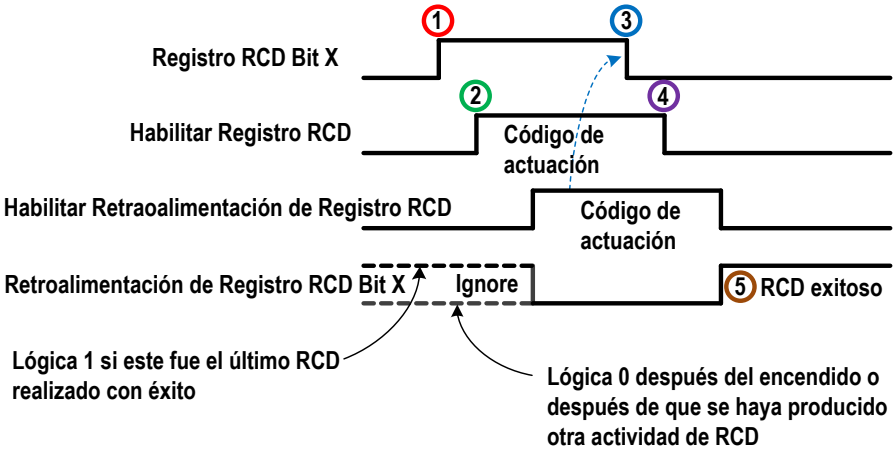
*Imagen 24: Ejemplo de advertencia de lista de verificación*




El programador de HMI/PLC puede escoger entre dos métodos diferentes: una secuencia basada en retroalimentación o una secuencia temporizada. En las siguientes figuras se describen estos métodos. La ubicación real del registro depende del protocolo que se esté usando.

**Secuencia de reinicio virtual o cancelación de retraso (RCD) — Método de retroalimentación**

*Imagen 25: Secuencia de reinicio virtual o cancelación de retraso (RCD) — Método de retroalimentación*



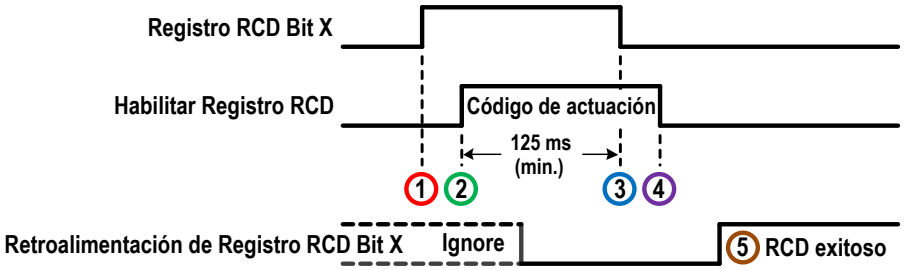

1. Escriba un 1 lógico en el bit(s) de registro de RCD correspondiente al reinicio manual o cancelación de retraso.
2. Al mismo tiempo, o en cualquier momento posterior, escriba el código de activación en el registro de habilitación de RCD (RCD Enable Register).
3. Monitoree el registro de retroalimentación de habilitación de RCD para que el código de activación aparezca (típicamente 125 ms). A continuación, escriba un 0 lógico en el bit de registro de RCD.
4. Al mismo tiempo, o en cualquier momento posterior, borre el código de activación (escriba un 0 lógico en el registro de habilitación de RCD o "RCD Enable Register"). Este paso se debe completar dentro de 2 segundos desde que se escribió el código por primera vez (paso 2).
5. Si se desea, puede revisar el registro de retroalimentación de RCD para saber si se acept o el reinicio o la cancelación de retraso deseados (típicamente 175 ms).

**Nota:** Los diversos bits de registro necesarios se pueden encontrar en la pestaña Ethernet industrial de la interfaz gráfica de usuario si se cambia la selección de salida de estado virtual a entradas virtuales no relacionadas con seguridad. El código de actuación es creado por el usuario en el ícono de ajustes de red de la barra de herramientas.

**Nota:** Un bloque de las funciones de AOI y PLC está disponible en www.bannerengineering.com, en la página del producto de controladores de seguridad. La carpeta de AOI incluye un archivo legible de AOI Activación de reinicio y cancelación de retraso para SC10 SC26 XS26 de Banner, que también puede ayudar a explicar el proceso.

### Secuencia de reinicio virtual o cancelación de retraso (RCD) — Método temporizado

*Imagen 26: Secuencia de reinicio virtual o cancelación de retraso (RCD) — Método temporizado*




1. Escriba un 1 lógico en el bit(s) de registro de RCD correspondiente al reinicio manual o cancelación de retraso.
2. Al mismo tiempo, o en cualquier momento posterior, escriba el código de activación en el registro de habilitación de RCD (RCD Enable Register).
3. Al menos 125 ms después del paso 2, escriba un 0 lógico en el bit de registro de RCD.
4. Al mismo tiempo, o en cualquier momento posterior, borre el código de activación (escriba un 0 lógico en el registro de habilitación de RCD o "RCD Enable Register"). Este paso se debe completar dentro de 2 segundos desde que se escribió el código por primera vez (paso 2).
5. Si se desea, puede revisar el registro de retroalimentación de RCD para saber si se acept o el reinicio o la cancelación de retraso deseados (típicamente 175 ms).

Los **dispositivos de reinicio manual** se utilizan para crear una señal de reinicio para una salida o bloque de función configurados para un reinicio manual, que requiere una acción del operador para que se encienda la salida de ese bloque. También es posible crear reinicios usando entradas de reinicio físicas; consulte Dispositivos de entrada de no seguridad página 55.

**ADVERTENCIA: Reinicio manual virtual**

Se debe evitar cualquier reinicio manual configurado para realizar una función de encendido manual en conjunto con equipos en varias ubicaciones de la misma red, a menos que se haya verificado previamente la seguridad de todas las áreas peligrosas.

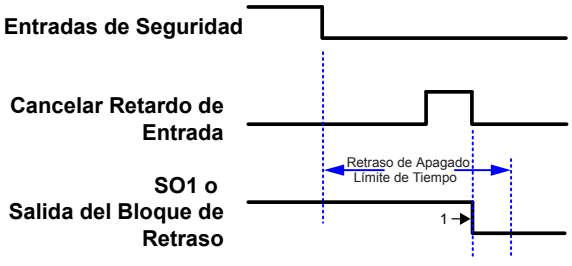
**Dispositivos de cancelación virtual de retraso de apagado:** entrega una opción para cancelar un tiempo de retraso de apagado o de ejecución única que se haya configurado. Funciona de una de las maneras siguientes:

- Mantiene encendida la salida de seguridad o la salida de bloque de retraso
- Apague la salida de seguridad, la salida del bloque de retraso o la salida del bloque de ejecución única inmediatamente después de que el controlador de seguridad reciba una señal de cancelación de retraso de apagado
- Cuando el **Tipo de cancelación** está ajustado a "Control de entrada", la salida de seguridad o la salida de bloque de retraso permanece encendida, si la entrada se activa de nuevo antes de la finalización del retraso.

Una función de salida de estado (Retraso de salida en curso) indica cuándo puede activarse una entrada de cancelación de retraso para mantener encendida la salida de seguridad con retraso de apagado. También se puede crear un dispositivo de cancelación de retraso de apagado, usando una entrada física; consulte Dispositivos de entrada de no seguridad página 55.

## Tiempos de cancelación de retraso de apagado virtual

*Imagen 27: Entrada de seguridad permanece en el modo de parada*




Nota 1 - Si la función “Desactivar la salida” está seleccionada

*Imagen 28: Convertir salida de función "Off"*

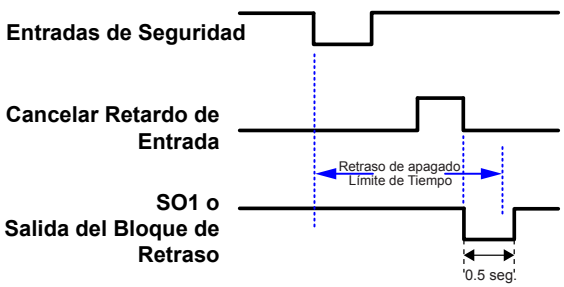


*Imagen 29: Mantenga la salida de función "On" para entradas de seguridad sin bloqueo temporal*

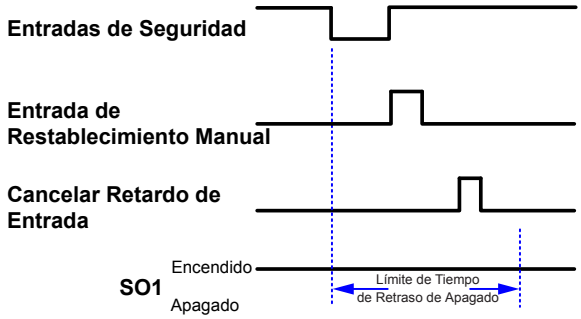
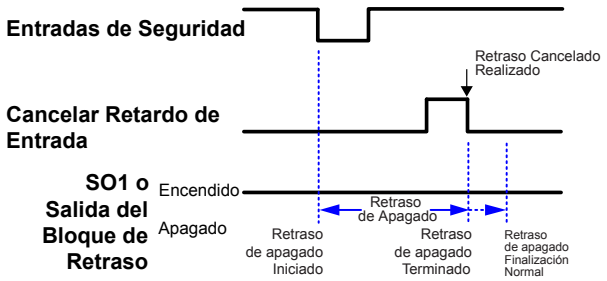



*Imagen 30: Mantenga la función "On" de salida para las entradas de seguridad sin reajuste de bloqueo temporal*




## 7.7.2 Encendido/Apagado (ON/OFF) virtual y Activación de silencio (Mute Enable)

### Encendido-apagado virtual

Proporciona un comando de encendido o apagado a la máquina. Cuando todas las entradas de control de seguridad están en estado de ejecución, esta función permite que se encienda y apague la salida de seguridad. El estado de ejecución es un 1 lógico y el estado de parada es un 0 lógico. Se puede agregar una entrada virtual de encendido/apagado sin asignarla a una salida de seguridad, permitiéndole controlar una salida de estado no relacionada con seguridad. También se puede crear un interruptor de encendido/apagado usando una entrada física; consulte Dispositivos de entrada de no seguridad página 55.

XS/SC26-2 FID 4 o posterior: las entradas virtuales de encendido/apagado se utilizan para seleccionar el modo en el bloque de función de modo del control de la prensa. Se necesitan tres entradas separadas para satisfacer este bloque. El bloque acepta entradas de encendido/apagado.

### Habilitar silencio virtual

Indica al controlador de seguridad cuando los sensores de silencio tienen permitido llevar a cabo una función de silenciamiento. Cuando se configura la función de activar Silencio, los sensores de silenciamiento no están habilitados para realizar una función de silencio hasta que el silenciamiento habilita la señal esta en estado de Ejecución. El estado de habilitación (Ejecución) es un 1 lógico y el estado de inhabilitación (Parada) es un 0 lógico. También se puede crear un interruptor de habilitación de silencio usando una entrada física; vea Dispositivos de entrada de no seguridad página 55.

# 7.8 Salidas de Seguridad

## XS/SC26-2

El controlador base tiene dos pares de salidas de seguridad de estado sólido (terminales SO1a y b, y SO2a y b). Estas salidas ofrecen hasta 500 mA cada una a 24 VCC. Se puede configurar cada salida de seguridad de estado sólido redundante para que funcione de manera individual o en pares, por ejemplo, dividir SO1a independiente de SO1b, o SO1 como una salida de dos canales.

Se pueden agregar salidas de seguridad adicionales a modelos expandibles del controlador de base al incorporar módulos E/S. Estas salidas de seguridad adicionales pueden ser salidas de relé aisladas que se pueden usar para controlar/conmutar un amplio rango de características de alimentación (consulte XS/SC26-2 Especificaciones página 20).

## SC10-2

El SC10-2 tiene dos salidas de relé redundantes y aislada. Cada salida de relé tiene 3 conjuntos independientes de contactos. Consulte SC10-2 Especificaciones página 22 para las consideraciones de valores nominales y disminución de los valores nominales.

## XS/SC26-2 y SC10-2

**ADVERTENCIA:** Las salidas de seguridad deben estar conectadas al control de la máquina para que el sistema de control relacionado con la seguridad de la máquina interrumpa el circuito al elemento o elementos principales de control de la máquina, lo que da como resultado una condición no peligrosa.

No conecte un dispositivo o dispositivos intermedios, como un PLC, un PES o un PC, que puedan fallar de tal manera que se pierda el comando de parada de seguridad o que se pueda suspender, anular o suspender la función de seguridad, a menos que se lleven a cabo con el mismo o mayor grado de seguridad.

La lista siguiente describe los nodos y los atributos adicionales que se pueden configurar desde la ventana **Propiedades** del bloque de función Salida de seguridad (consulte Adición de Entradas y Salidas de Estado página 78):

**EDM (Monitoreo de Dispositivo Externo)**

Habilita al controlador de seguridad a monitorear que los dispositivos controlados (FSD y MPCE) tengan una respuesta adecuada al comando de parada de las salidas de seguridad. **Se recomienda enfáticamente incorporar un EDM (o AVM)** en el diseño de la máquina y la configuración del controlador de seguridad para garantizar el nivel correcto de integridad del circuito de seguridad (consulte EDM y Conexión FSD página 67).

**AVM (Monitoreo de la Válvula Ajustable)**

Habilita al controlador de seguridad a monitorear las válvulas u otros dispositivos que puedan volverse lentos, atascarse o fallar en un estado o posición energizado y cuyo funcionamiento deba ser verificado después de que se produzca una señal de parada. Se pueden seleccionar hasta tres entradas AVM si no se utiliza el EDM. **Se recomienda enfáticamente incorporar un AVM (o EDM)** en el diseño de la máquina y la configuración del controlador de seguridad para garantizar el nivel adecuado de integridad del circuito de seguridad (consulte Función de Monitoreo de Válvula Ajustable (AVM) página 45).

**LR (Reinicio de bloqueo temporal)**

Mantiene apagada la salida SO o RO hasta que la entrada cambie al estado Ejecución y se realice una operación de reinicio manual. Consulte Entrada de reinicio manual página 56 para más información.

**RE (Reinicio activado)**

Esta opción solo aparece cuando está activado el **LR (Reinicio de bloqueo temporal)**. Se puede controlar el **Reinicio de bloqueo temporal** al seleccionar **Reinicio activado** para restringir cuando la salida de seguridad se puede reiniciar a una condición de ejecución.

**FR (Reinicio en falla)**

Ofrece una función de reinicio manual cuando se producen las fallas. El nodo FR debe estar conectado al botón o la señal de reinicio manual. Esta función se utiliza para mantener apagada la salida SO o RO hasta que se borre la falla del dispositivo de entrada, el dispositivo con falla esté en estado de ejecución se realice la operación de reinicio manual. Esto reemplaza la operación de reiniciar el ciclo apagado/encendido. Consulte Entrada de reinicio manual página 56 para más información.

**Modo de encendido**

La salida de seguridad se puede configurar para tres escenarios de encendido (características operativas cuando se aplica potencia):

- Modo de Encendido Normal (predeterminado)
- Modo de Encendido Manual
- Modo de Encendido Automático

Consulte Entrada de reinicio manual página 56 para más información.

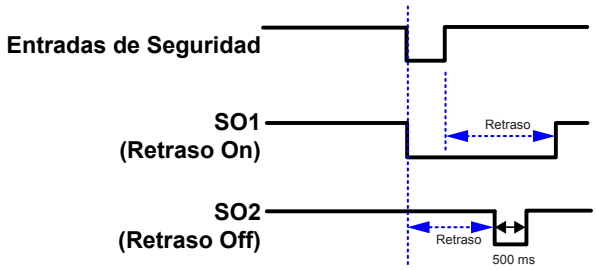
**Dividir (salidas de seguridad): XS/SC26-2 solamente**

Esta opción solo está disponible para las salidas de seguridad de estado sólido. Se puede configurar cada salida de seguridad de estado sólido y redundante para funcionar de manera individual o en parres (predeterminado). Al dividir una salida de seguridad de estado sólido se crean dos salidas de un canal independiente (control de SO1a es independiente de SO1b). Para combinar una salida de seguridad dividida, abra la ventana **Propiedades** Mx:SOxA y haga clic en **Unir.**

### Retrasos de encendido y Retrasos de apagado

Cada salida de seguridad puede configurarse para funcionar con un retraso de encendido o un retraso de apagado (consulte Imagen 31 página 63), donde la salida solo se enciende o apaga después de que ha transcurrido el límite de tiempo. Una salida no puede tener retraso de encendido y apagado al mismo tiempo. Las opciones de límite de tiempo de retraso de encendido y apagado fluctúan entre 100 milisegundos a 5 minutos, en incrementos de 1 milisegundo.

*Imagen 31: Diagrama de Tiempo—Salida de Seguridad General Retardo de Encendido y Retardo de Apagado*



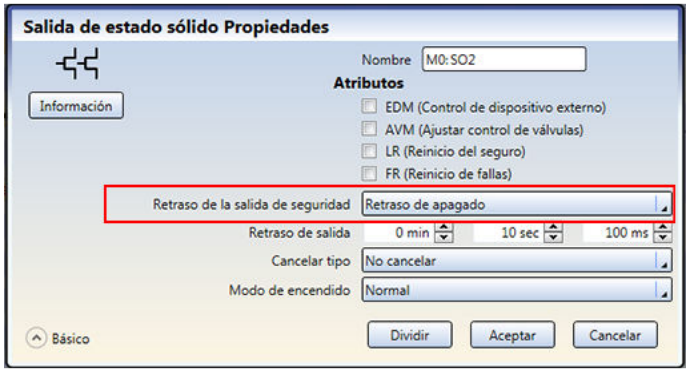

**ADVERTENCIA:**

- **Ante una interrupción de alimentación o de una pérdida de alimentación, el tiempo de retraso de apagado puede terminar inmediatamente.**
- El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en lesiones graves o la muerte.
- El tiempo de retraso de apagado de la salida de seguridad se cumple incluso si la entrada de seguridad ha provocado que el retraso de apagado vuelva a iniciar los interruptores y los ponga en estado de ejecución antes de que expire el tiempo de retraso. Si sucede esto, una condición de parada de la máquina podría provocar un peligro potencial, tome las medidas de protección adicionales para evitar lesiones.

Se pueden acoplar dos salidas de seguridad cuando una de estas está configurada con retraso de apagado y la otra no tiene retraso. Después del acoplamiento, la salida sin retraso no se enciende inmediatamente si la entrada de control se enciende durante el retraso de apagado como es muestra en Imagen 34 página 64Para acoplar dos salidas de seguridad:

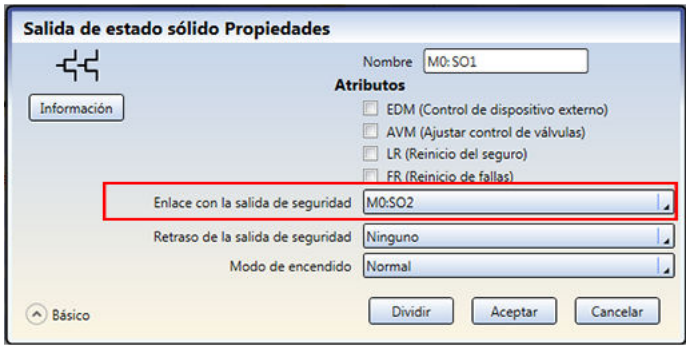
1. Abra la ventana **Propiedades** de la Salida de Seguridad que necesita tener un retardo de apagado.
2. Seleccione "Off-Delay" desde la lista desplegable *Salida de Seguridad de Retraso*

*Imagen 32: Ejemplo selección de retraso de salida de seguridad: Retraso de apagado*




3. Ajuste el tiempo de Retraso de la Salida de Seguridad de Salida deseado.
4. Haga Clic en **Aceptar**.
5. Abra la ventana **Propiedades** de la salida de seguridad que se conectará a la salida de seguridad con un retardo de apagado.
6. Desde la lista desplegable *Enlace a Salida de Seguridad*, seleccione la Salida de Seguridad con un retardo a la que desea vincular esta Salida de Seguridad.

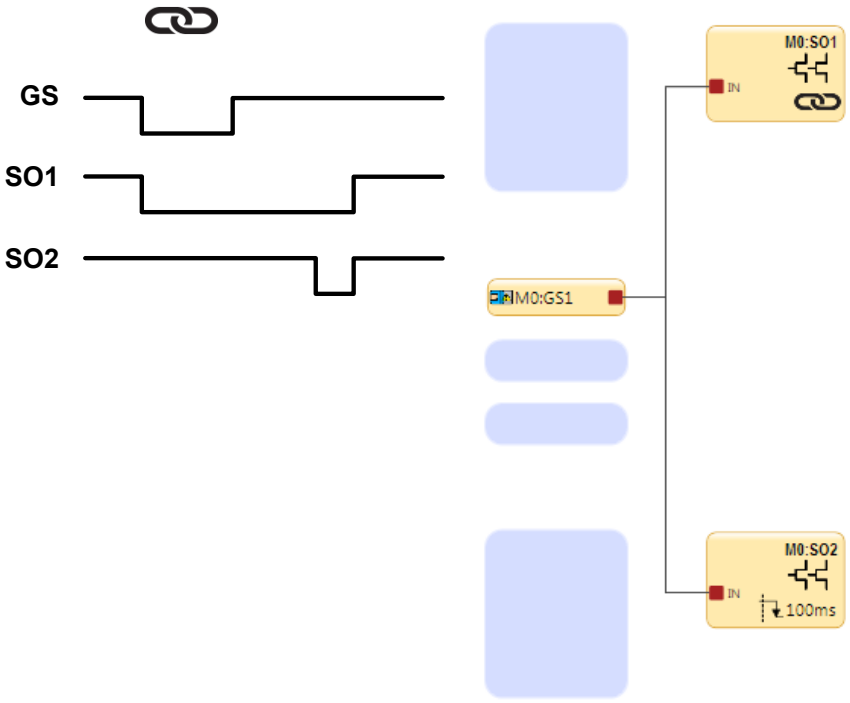
*Imagen 33: Ejemplo de acoplamiento a selección de salida de seguridad*




**Nota:** Es necesario conectar la (s) misma (s) entrada (s) a ambas Salidas de seguridad para que las salidas se muestren disponibles para la conexión.

7. Haga Clic en **Aceptar**. La Salida de Seguridad vinculada tendrá un icono indicador del enlace.

*Imagen 34: Diagrama de Tiempo - Salidas de Seguridad Enlazadas*




## 7.8.1 XS/SC26-2: Salidas de seguridad de estado sólido

Las salidas de estado sólido, por ejemplo, SO1a y b, y SO2a y b, son monitoreadas activamente para detectar cortocircuitos en el voltaje de alimentación, entre ellas y hacia otras fuentes de voltaje y están diseñadas para las aplicaciones de seguridad Categoría 4. Si se detecta una falla en uno de los canales de un par de salidas de seguridad, ambas salidas intentarán apagarse y entrarán en estado de bloqueo. La salida sin falla puede apagar el movimiento peligroso.

De manera similar, una salida de seguridad que se utiliza individualmente (dividida), también es monitoreada activamente para detectar cortocircuitos hacia otras fuentes de alimentación, pero no puede realizar ninguna acción. Tenga cuidado extremo al cablear los terminales y enrutarlos para evita la posibilidad de cortos en otras fuentes de voltaje, lo que incluye otra salida de seguridad. Cada salida de seguridad dividida es suficiente para las aplicaciones de Categoría 3, debido a una conexión interna en serie de dos dispositivos de conmutación, pero se debe evitar un cortocircuito externo.

**Importante:** Cuando se utilizan los módulos de Salida de Seguridad de Estado-Sólido (XS2so o XS4so), el poder de estos módulos se debe aplicar antes o dentro de los 5 segundos después de aplicar la energía al Controlador Base, si se utilizan fuentes de alimentación independientes.

**ADVERTENCIA: Salidas de un Solo Canal (Split) en Aplicaciones Críticas de Seguridad**

Si se utiliza una salida de un canal en una aplicación crítica de seguridad, entonces se deben incorporar los principios de exclusión de fallas a fin de garantizar la operación de seguridad de Categoría 3. Enrutar y administrar los cables de la salida de un canal de manera que no sean posibles los cortocircuitos en otras salidas u otras fuentes de voltaje es un ejemplo de un método correcto de exclusión de fallas. No incorporar los métodos correctos de exclusión de falla cuando se utilizan salidas de un canal en aplicaciones críticas de seguridad puede causar pérdida de control de seguridad y provocar lesiones graves o la muerte.

Siempre que sea posible, es muy recomendable la incorporación del monitoreo de dispositivos externos (EDM) o un monitoreo de válvula ajustable (AVM) para monitorear que no haya fallas inseguras en los dispositivos controlados (FSD y MPCE). Consulte Monitoreo de Dispositivos Externos (EDM) página 67 para más información.

### Conexiones de Salida

Las salidas de seguridad deben estar conectadas al control de la máquina de modo que el sistema de control relacionado con la seguridad de la máquina interrumpa el circuito o la alimentación de los elementos de control primarios de la máquina (MPCE), resultando en una condición no peligrosa.

Cuando se utilizan, los dispositivos de conmutación final (FSD) suelen lograr esto, cuando las salidas de seguridad pasan al estado de apagado. Consulte XS/SC26-2 Especificaciones página 20 antes de realizar las conexiones e interconectar el controlador de seguridad con la máquina.

Se debe determinar el nivel de la integridad del circuito de seguridad mediante la evaluación de riesgos; este nivel depende de la configuración, la instalación adecuada de los circuitos externos, el tipo y la instalación de los dispositivos controlados (FSD y MPCE). Las salidas de relé de seguridad son adecuadas para la Categoría 4 PL e/ SIL 3 cuando se controlan en pares (no divididas) y para aplicaciones hasta Categoría 3 PL d / SIL 2 cuando actúa de manera independiente (dividida) cuando se ha empleado la exclusión de fallas correcta. Consulte Imagen 35 página 65 para obtener ejemplos de conexión.

**ADVERTENCIA:**

- **Resistencia de los Conductores de las Salidas de seguridad**
- Una resistencia mayor a 10 ohms puede ocultar un cortocircuito entre las salidas de seguridad de dos canales y crear una condición insegura que puede provocar lesiones graves o la muerte.
- No exceda la resistencia de 10 ohms en los cables de salida de seguridad.

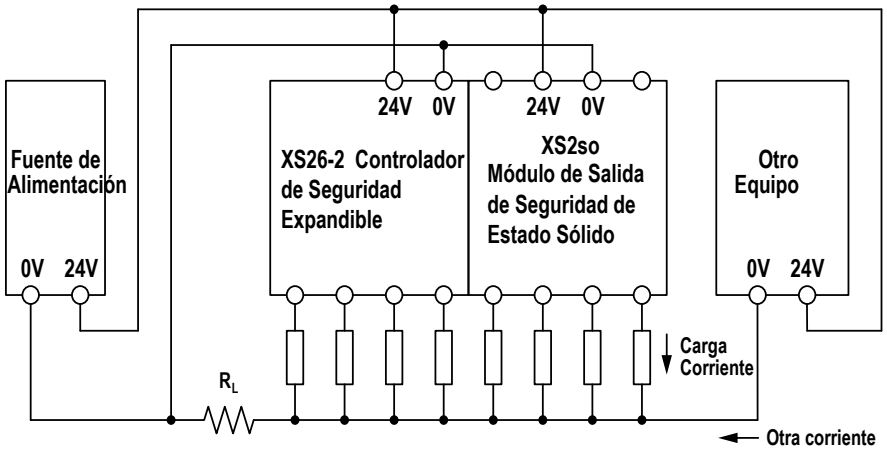
## Instalación de Cableado Común

*Imagen 35: Instalación de Cableado Común*

Considere la resistencia del cable del cable común de 0 V y las corrientes que fluyen en dicho cable para evitar bloqueos por interferencia. Observe la ubicación del símbolo de resistencia en el diagrama siguiente que representa la resistencia del cable común de 0 V (RL).

Los métodos para prevenir esta situación incluyen:

- El uso de mayor calibre o cables más cortos para reducir la resistencia ($R_L$) de 0 V del cable común
- Separe el cable común de 0 V de las cargas conectadas al controlador de seguridad y el cable común de 0 V de otro equipo energizado por la alimentación común de 24 V

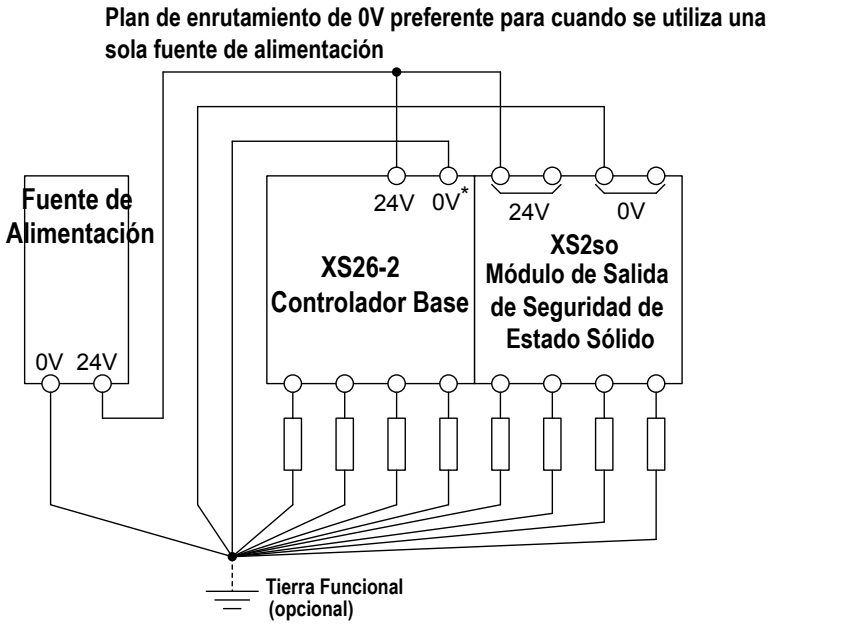



$R_L$ = Cable común compartido por múltiples cargas o sistemas

La distribución de un cableado de calibre pequeño puede provocar fallos en las salidas de estado sólido.

**Nota:** Cuando se apaga la salida de seguridad, el voltaje del terminal de salida debe caer bajo los 1.7 V con respecto al terminal de 0 V en ese módulo. Si el voltaje es superior a 1.7 V, el controlador de seguridad decidirá si aún está encendida la salida, lo que provocará un bloqueo. Considere usar cables más largos para el calibre, cables más cortos o utilizar un esquema similar de conexión a tierra en un solo punto, según lo que se muestra en los siguientes diagramas.

*Imagen 36: Diagrama de Cableado-Conexión a Tierra Recomendada*




## 7.8.2 Salidas de Seguridad de Relé

XS/SC26-2 Los módulos de relé de seguridad de expansión y el SC10-2 tienen salidas de relé redundantes aisladas que se pueden utilizar para controlar/cambiar una amplia gama de características de potencia (consulte XS/SC26-2 Especificaciones página 20 y SC10-2 Especificaciones página 22. A diferencia de una salida de seguridad de estado sólido, dentro de un módulo de salida, una salida individual de relé de seguridad (Mx: ROx) funciona como un grupo y no se puede dividir.

Las salidas de relé de seguridad son controladas y monitoreadas por el controlador base XS/SC26-2 o el SC10-2 sin necesidad de cableado adicional.

Para los circuitos que requieren los niveles más altos de seguridad y confiabilidad, cuando se usa en pares (dos N.O.), cada salida de seguridad debe poder detener el movimiento de la máquina protegida en una emergencia. Cuando se usa de manera individual (salida de un solo N.O.), la exclusión de fallas debe garantizar que no se puedan producir las fallas, lo que provocaría una pérdida de función de seguridad, por ejemplo, un cortocircuito en otra salida de seguridad o en una fuente secundaria de energía o voltaje. Para obtener más información, consulte *Control de un canal* en Circuitos de Paro de Seguridad (Protección) página 69 y Exclusión de Fallas página 31.

Siempre que sea posible, es muy recomendable la incorporación del monitoreo de dispositivos externos (EDM) o un monitoreo de válvula ajustable (AVM) para monitorear que no haya fallas inseguras en los dispositivos controlados (FSD y MPCE). Consulte Monitoreo de Dispositivos Externos (EDM) página 67 para más información.

**Conexión de salidas**: Las salidas de relé de seguridad deben conectarse al control de la máquina de tal manera que el sistema de control de seguridad de la máquina interrumpa el circuito o la alimentación a los elementos de control primario de la máquina (MPCE), lo que provoca una condición no peligrosa. Cuando se utilizan, los dispositivos de conmutación final normalmente acompañan esto cuando las salidas de seguridad pasan al estado apagado.

Las salidas de relé de seguridad se pueden utilizar como dispositivo de conmutación final (FSD) y se pueden interconectar en un circuito de parada de seguridad (de protección) de uno o dos canales (consulte Interfaz de Conexiones FSD página 69). Consulte XS/SC26-2 Especificaciones página 20 y SC10-2 Especificaciones página 22 antes de realizar las conexiones e interconectar el controlador de seguridad con la máquina.

Se debe determinar el nivel de la integridad del circuito de seguridad mediante la evaluación de riesgos; este nivel depende de la configuración, la instalación adecuada de los circuitos externos, el tipo y la instalación de los dispositivos controlados (FSD y MPCE). Las salidas de relé de seguridad son adecuadas para la Categoría 4 PL e/ SIL 3. Consulte Imagen 35 página 65 para obtener ejemplos de conexión.

**Importante:** El usuario es responsable de suministrar protección de sobrecorriente para todas las salidas de relé.

### Instalaciones de las categorías de sobrevoltaje II y III (EN 50178 e IEC 60664-1)

El XS/SC26-2 y el SC10-2 están clasificados para la Categoría de sobrevoltaje III cuando se aplican voltajes de 1 V a 150 V CA/CC a los contactos de relé de salida. Están clasificados para Categoría de sobrevoltaje II cuando se aplican voltajes de 151 V a 250 V CA/CC a los contactos de relé de salida y no se toman precauciones adicionales para atenuar las posibles situaciones de sobrevoltaje en el voltaje de alimentación. Se puede usar el XS/SC26-2 o el SC10-2 en un entorno de Categoría de sobrevoltaje III (con voltajes de 151 V a 250 V CA/CC) si se tiene el cuidado de ya sea reducir el nivel de perturbaciones eléctricas vistas en el XS/SC26-2 o el SC10-2 para los niveles de la Categoría de sobrevoltaje II al instalar dispositivos supresores de sobrevoltaje (por ejemplo, supresores de arco), o instalar un aislamiento externo adicional con el fin de aislar al XS/SC26-2 o al SC10-2 y al usuario de niveles de voltaje superiores a los del entorno de Categoría III.

**Para las instalaciones de categoría de sobrevoltaje III con voltajes aplicados desde 151 V a 250 V CA/CC aplicados a los contactos de salida:** se puede utilizar el XS/SC26-2 o el SC10-2 en condiciones de una categoría de sobrevoltaje superior, cuando se proporcione la reducción de sobrevoltaje adecuada. Los métodos adecuados incluyen:

- Un dispositivo protector de sobrevoltaje
- Un transformador con bobinados aislados
- Un sistema de distribución con circuitos con varias ramificaciones (capaces de desviar la energía de los sobrevoltajes)
- Capacitancia capaz de absorber la energía de los sobrevoltajes
- Una resistencia o un dispositivo similar de absorción capaz de disipar la energía de los sobrevoltajes

Al conmutar las cargas CA inductivas, es una buena práctica proteger las salidas de XS/SC26-2 o SC10-2 al instalar los supresores de arco del tamaño correcto. No obstante, si se utilizan supresores de arco, se deben instalar en toda la carga que se está conmutando (por ejemplo, en las bobinas de los relés de seguridad externos), y nunca entre los contactos de salida del XS/SC26-2 o SC10-2 (consulte ADVERTENCIA, Supresores de arco).

## 7.8.3 EDM y Conexión FSD

### Monitoreo de Dispositivos Externos (EDM)

Las salidas de seguridad del controlador de seguridad pueden controlar relés externos, contactores u otros dispositivos que tienen un juego de contactos normalmente cerrados (N.C.), de guía forzada (acoplados mecánicamente) que se pueden utilizar para monitorear el estado de los contactos de potencia de la máquina. Los contactos de monitoreo están normalmente cerrados (N.C.) cuando el dispositivo está apagado. Esta capacidad permite que el controlador de seguridad detecte si los dispositivos con carga están respondiendo a la salida de seguridad, o si los contactos normalmente abiertos (N.O.) están posiblemente soldados cerrados o atorados en encendido.

**Nota:** Los relés internos del XS1ro, XS2ro y el SC10-2 siempre son monitoreados por los módulos. El EDM solo es necesario para los dispositivos externos a los controladores.

La función EDM proporciona un método para monitorear este tipo de fallas y garantizar la integridad funcional de un sistema de dos canales, incluyendo los MPCE y los FSD.

Una sola entrada EDM se puede asignar a una o múltiples salidas de seguridad. Esto se logra abriendo la ventana **Propiedades** de la salida de seguridad y revisar **EDM**, luego agregar el **Monitoreo de dispositivos externos** desde la pestaña **Entrada de seguridad** en la ventana **Agregar equipo** (se accede desde la pestaña **Equipo** o **Vista funcional**), y conectar la entrada del **Monitoreo de dispositivo externo** con el nodo **EDM** de la salida de seguridad.

Las entradas EDM se pueden configurar como un monitoreo para un-canal o dos-canales. Las entradas EDM de un canal se utilizan cuando las salidas OSSD controlan directamente la desactivación de los MPCE o dispositivos externos.

- **Monitoreo de un canal**: Una conexión de serie de los contactos de monitoreo cerrado que son de guía forzada (acoplados mecánicamente) de cada dispositivo controlado por el controlador de seguridad. Los contactos de monitoreo deben estar cerrados antes de que se puedan reiniciar las salidas del controlador de seguridad (ya sea manual o automáticamente). Después de realizar el reinicio y de que se encienden las salidas de seguridad, el estado de los contactos de monitoreo ya no están monitoreados se les puede cambiar el estado. Sin embargo, los contactos de monitoreo se deben cerrar dentro 250 milisegundo desde que se cambian las salidas de seguridad de encendido a apagado. Consulte Imagen 39 página 69.
- **Monitoreo de dos canales**: Una conexión independiente de contactos de monitoreo cerrado que son de guía forzada (acoplados mecánicamente) de cada dispositivo controlado por el controlador de seguridad. Se deben cerrar ambas entradas de EDM antes de que se pueda reiniciar el controlador de seguridad y se puedan encender las OSSD. Mientras estas están encendidas, se les puede cambiar el estado a las entradas. Se produce un bloqueo si las entradas permanecen en estados opuestos durante más de 250 milisegundos. Consulte Imagen 41 página 69.
- **No monitoreada (predeterminada)**: Si no se desea el monitoreo, no habilite el nodo de EDM de salida. Si el controlador de seguridad no usa la función EDM en aplicaciones de Categoría 3 o Categoría 4, el usuario debe asegurarse de que cualquier falla o acumulación de fallas de los dispositivos externos no provoque una condición peligrosa y que se evite un ciclo sucesivo de la máquina.

**ATENCIÓN: Configuración de EDM**

Si la aplicación no necesita la función EDM, es la responsabilidad del usuario de asegurarse de esto no cree una situación peligrosa.

**ATENCIÓN: Conexión de monitoreo de dispositivos externos**

Cablee al menos un contacto de monitoreo normalmente cerrado y con guía forzada de cada MPCE o dispositivo externo para monitorear el estado de los MPCE (como se muestra). Si esto se lleva a cabo, se verificará el funcionamiento adecuado de los MPCE. **Use los contactos de monitoreo de MPCE para mantener la confiabilidad del control.**

*Imagen 37: Conexión EDM de Un-Canal*

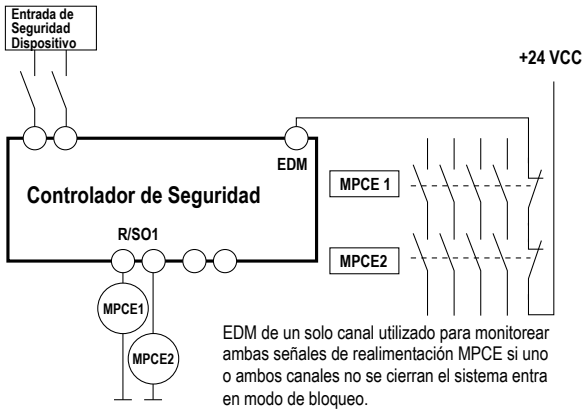



*Imagen 38: Conexión EDM de Dos-Canales*

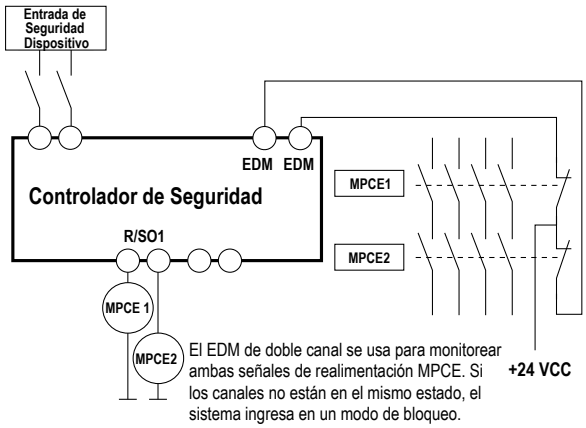
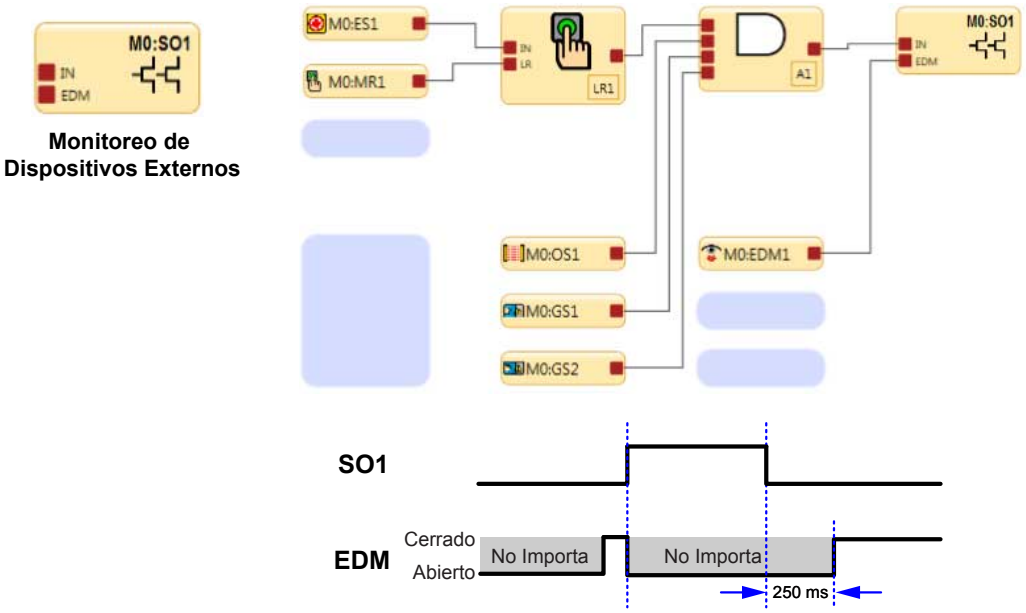


*Imagen 39: Lógica de sincronización: Estado de EDM de Un-Canal, con respecto a la Salida de Seguridad*




El Monitoreo de Dispositivos Externos EDM es una manera de comprobar el funcionamiento de los dispositivos de interrupción final de doble canal o elementos de control primario de la máquina. Los contactos de supervisión guiados por fuerza N.C. de las FSD o MPCE se utilizan como entrada para detectar un "atasco en"; condición de fallo y evitarán que las salidas del controlador de seguridad se encienda On.

Para EDM de dos canales, como se muestra a continuación, ambos canales deben estar cerrados antes de que la(s) salida(s) de seguridad se encienda(n).

*Imagen 40: Lógica de sincronización: EDM de Dos-Canales, sincronización entre canales*

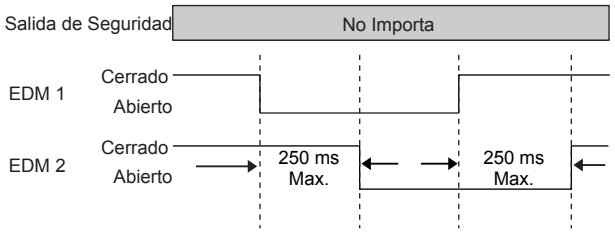
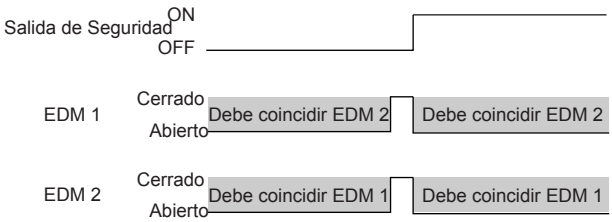



*Imagen 41: Lógica de sincronización: Estado EDM de Dos-Canales, con respecto a Salida de Seguridad*




# Interfaz de Conexiones FSD

Los dispositivos de conmutación final (FSD) interrumpen la alimentación en el circuito hacia el elemento de control primario de la máquina (MPCE) cuando las salidas de seguridad están en estado apagado. Los FSD pueden tener muchas formas, aunque los más comunes son los relés (acoplados mecánicamente) de guía forzada en los módulos de interconexión. El acoplado mecánico entre los contactos permite que el dispositivo sea monitoreado por un circuito de monitoreo de dispositivo externo para ciertas fallas.

Dependiendo de la aplicación, el uso de los FSD puede facilitar el control del voltaje y de la corriente que difiere de las salidas de seguridad del controlador de seguridad. Los FSD también se pueden usar para controlar varios peligros adicionales al crear diversos circuitos de parada de seguridad.

## Circuitos de Paro de Seguridad (Protección)

Una parada de seguridad permite un cese ordenado del movimiento o de una situación peligrosa para fines de protección, lo que provoca una detención del movimiento y la eliminación de la alimentación desde los MPCE (suponiendo que esto no crea peligros adicionales). Un circuito de parada de seguridad normalmente cuenta con un mínimo de dos contactos normalmente abiertos de relés de guía forzada (acoplados mecánicamente), que son monitoreados (mediante un contacto NC acoplado mecánicamente) para detectar ciertas fallas, de manera que no se produzca la pérdida de la función de seguridad. Dicho circuito se puede describir como un "punto de conmutación segura".

Normalmente, los circuitos de parada de seguridad son una conexión en serie de al menos dos contactos N.O. que proviene de dos relés distintos guiados positivamente, cada uno controlado por una salida de seguridad aparte del controlador de seguridad. La función de seguridad confía en los contactos redundantes para controlar un solo peligro,

de manera que si un contacto no se enciende, el segundo contacto detiene el peligro y evita que se produzca el siguiente ciclo.

Los circuitos de parada de seguridad de interconexión deben estar conectados de manera que la función de seguridad no pueda ser suspendida, anulada o vencida, a menos que cumpla con el mismo grado o mayor de seguridad que el sistema de control de seguridad de la máquina que proporciona el controlador de seguridad.

Las salidas normalmente abiertas de un módulo de interconexión son una conexión en serie de contactos redundantes que forman circuitos de paro de seguridad y se pueden utilizar en métodos de control de un-solo canal o de doble-canal.

**Control de dos canales**: El control de dos canales (o dual) tiene la capacidad de extender eléctricamente el punto de conmutación segura más allá de los contactos FSD. Con el monitoreo adecuado, como el del EDM, este método de interconexión es capaz de detectar ciertas fallas en el cableado de control entre el circuito de parada de seguridad y los MPCE. Estas fallas incluye el cortocircuito en uno de los canales a una fuente secundaria de energía o voltaje, o la pérdida de la acción de conmutación de una de las salidas FSD, lo que provocaría la pérdida de redundancia o una pérdida total de seguridad en caso de no se detecte y corrija.

La posibilidad de falla del cableado aumenta a medida que aumenta la distancia física entre los circuitos de parada de seguridad FSD y los MPCE, a medida que aumenta la longitud o el enrutamiento de los cables de interconexión, o si los circuitos de parada de seguridad del FSD y los MPCE se encuentran en diferentes gabinetes. Por lo tanto, se debe usar el control de dos canales con monitoreo EDM en toda instalación en la que los FSD se encuentren alejados de los MPCE.

**Control de un canal**: El control de un canal (o canal sencillo) utiliza una serie de conexiones de contactos FSD para formar un punto de conmutación segura. Después de este punto en el sistema de control de seguridad de la máquina, pueden ocurrir fallas que podrían provocar la pérdida de la función de seguridad, por ejemplo, un cortocircuito a una fuente secundaria de energía o voltaje.

Por lo tanto, solo se debe utilizar este método de interconexión en instalaciones donde los circuitos de parada de seguridad FSD y los MPCE se encuentran físicamente ubicados dentro del mismo panel de control, adyacentes entre sí, y están conectados directamente entre sí; o donde la posibilidad de tal falla puede ser excluida. En el caso que esto no se pueda conseguir, se debe utilizar el control de dos canales.

Los métodos para excluir la posibilidad de estas fallas incluyen, pero no están limitados a:

- Físicamente separar los cables de control de interconexión y separarlos de las fuentes secundarias de energía
- Enrutamiento de interconexión de cables de control en un conducto separado, corrientes o canales
- Enrutamiento de interconexión de los cables de control con voltaje bajo o neutro que no pueden dar lugar a energizar el peligro
- Localización de todos los elementos (módulos, interruptores y dispositivos bajo control,etc.) dentro de un panel de control, adyacentes entre sí, y directamente conectado con cables cortos
- La correcta instalación de conductores múltiples de cableado y cables múltiples que pasan a través de las guardas de liberación de tensión. El exceso de apriete en una carcasa de protección puede causar cortocircuitos en ese punto
- Utilización de componentes de apertura positiva o de transmisión directa instalados y montados en modo positivo



**ADVERTENCIA:**

- **Instale correctamente supresores de transitorios o de arco**
- El incumplimiento de estas instrucciones puede resultar en lesiones graves o la muerte.
- Instale algún supresor como se muestra a través de las bobinas de los FSD o los MPCE. No instale los supresores directamente a través de los contactos de salida de los FSD o los MPCE. En dicha configuración, es posible que los supresores fallen y presenten cortocircuito.



**ADVERTENCIA: Interconexión de Salidas de seguridad**

Para garantizar una operación adecuada, se deben considerar los parámetros de salida del producto de Banner y los parámetros de entrada de la máquina cuando se realice la interconexión de las salidas de seguridad de estado sólido y las entradas de la máquina. El circuito de control de la máquina deber ser diseñado de tal forma que:

- No se exceda el valor máximo de resistencia del cable entre las salidas de seguridad de estado sólido del Controlador de Seguridad y las entradas de la máquina;
- el voltaje máximo de estado Desactivado de la salida de seguridad de estado sólido del Controlador de Seguridad no resulte en una condición Activada;
- la máxima corriente de fuga de la salida de seguridad de estado sólido del controlador de seguridad, debido a la pérdida de 0 V, no resulte en una condición Activada.

**Fracasar en conectar adecuadamente entre las salidas de seguridad y la máquina protegida, podría provocar lesiones graves o la muerte.**

**ADVERTENCIA: Peligro de Descarga Eléctrica y Energía Peligrosa**

**Siempre desconecte la alimentación del sistema de seguridad (por ejemplo, el dispositivo, el módulo, la interfaz, etc.) y la máquina que está siendo controlada antes de realizar cualquier conexión o reemplazar cualquier componente.**

Las instalaciones eléctricas y el cableado deben ser realizadas únicamente por el Personal Calificado[10] y deben cumplir con las normas eléctricas y los códigos de cableado correspondientes, como el NEC (Código Eléctrico Nacional, por sus siglas en inglés), ANSI NFPA79 o IEC/EN 60204-1, y todos los códigos y las normas locales correspondientes.

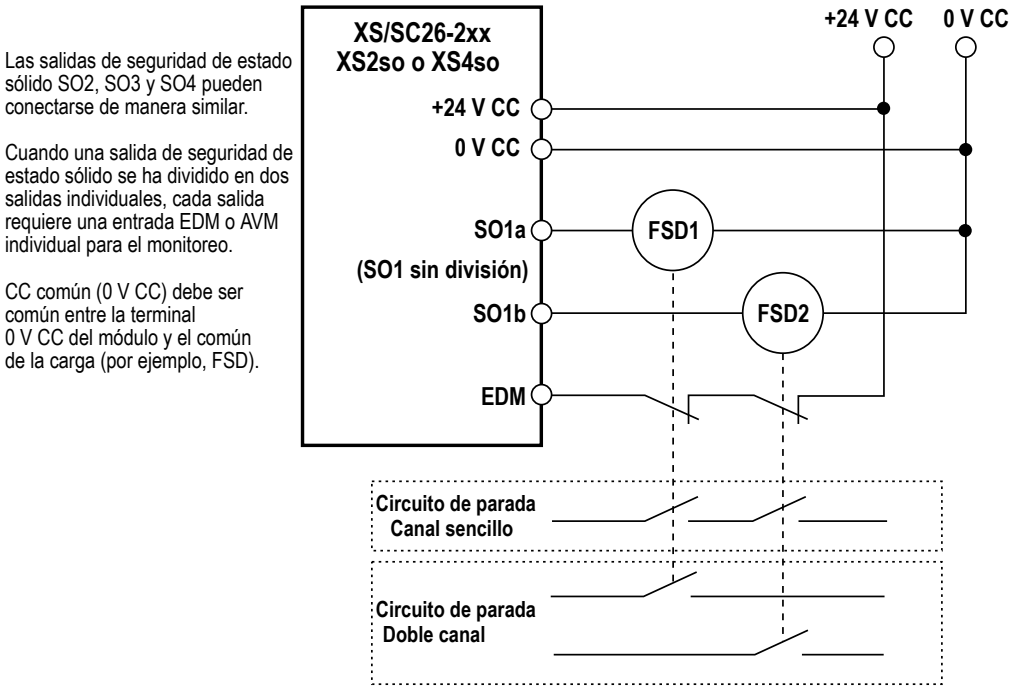
**Se pueden requerir procedimientos de bloqueo/etiquetado.** Consulte OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 o la norma apropiada para controlar la energía peligrosa.

**ADVERTENCIA:**

- **Cablear correctamente el dispositivo**
- No cablear correctamente el controlador de seguridad y alguna máquina particular puede producir una condición peligrosa que podría provocar lesiones graves o la muerte.
- El usuario es responsable del cableado correcto del controlador de seguridad. Las configuraciones de cableado generalizadas se ofrece solo para ilustrar la importancia de una instalación adecuada.

## Conexión genérica de XS/SC26-2: Salida de seguridad con EDM

*Imagen 42: Conexión genérica de XS/SC26-2: Salida de seguridad en estado sólido con EDM*




[10] Una persona que, por la posesión de un título reconocido o un certificado de formación profesional, o que, con un amplio conocimiento, formación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con el tema y el trabajo.

*Imagen 43: Conexión genérica de XS/SC26-2: Salida de relé de seguridad (dos canales) con EDM*

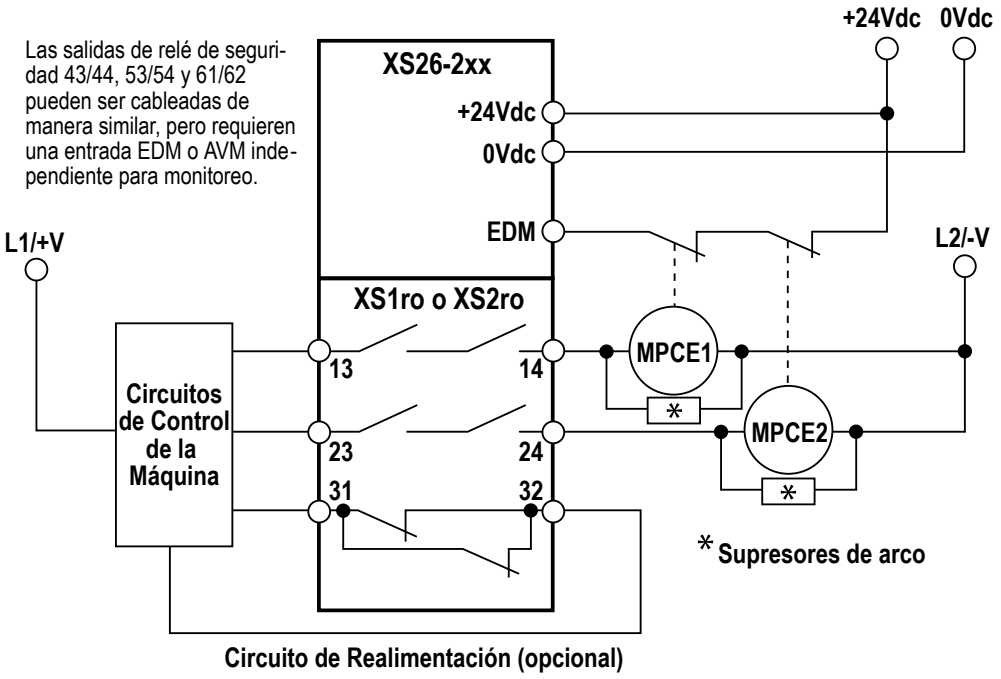
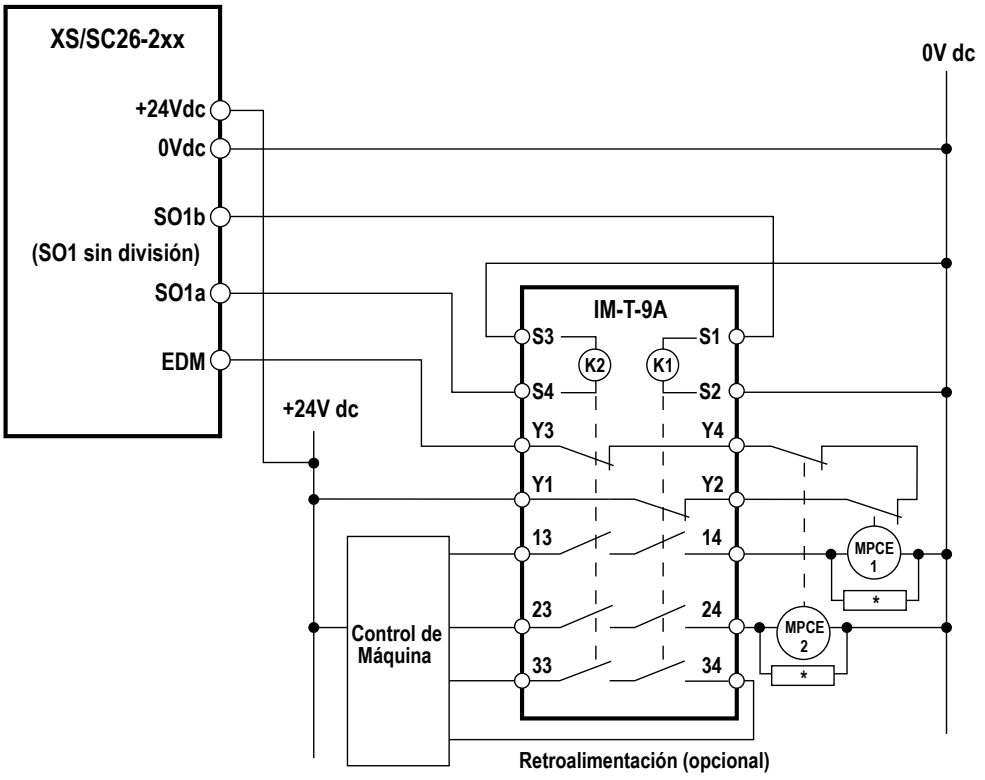


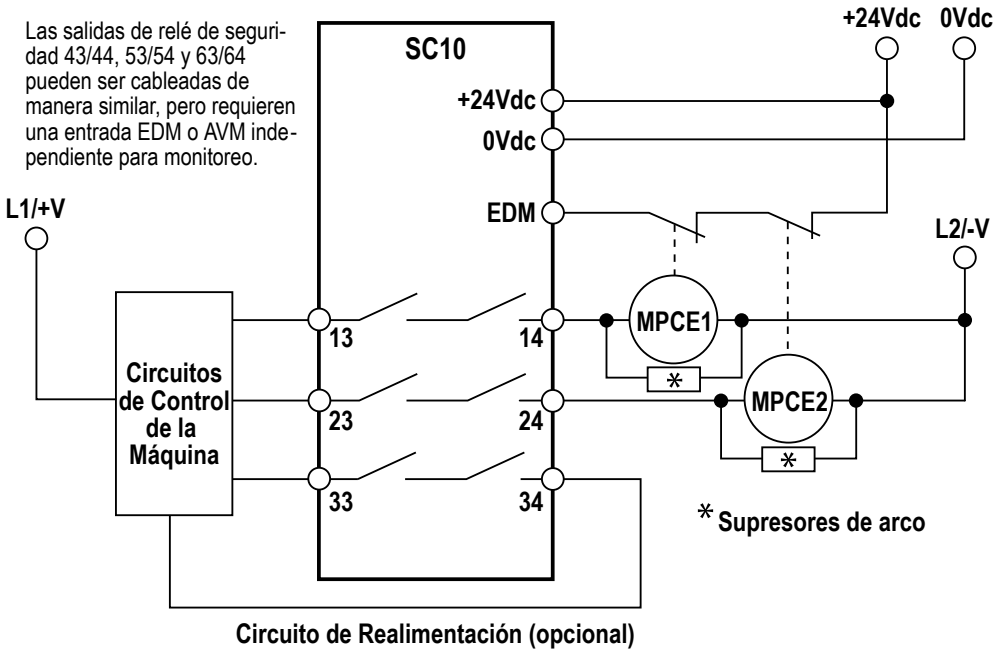

*Imagen 44: Conexión genérica de XS/SC26-2: Salida de seguridad en estado sólido hacia IM-T-9A*




*** Se recomienda la instalación de supresores transitorios (de arco) a través de las bobinas de MPCE1 y MPCE2 (consulte la Advertencia)**

### Conexión genérica de SC10-2: Salida de seguridad con EDM

*Imagen 45: Conexión genérica de SC10-2: Salida de relé de seguridad (dos canales) con EDM*




# 7.9 Salidas de Estado

Para obtener las instrucciones sobre cómo agregar una salida de estado, consulte Adición de salidas de estado página 81.

## 7.9.1 Convenciones de las Señales de las Salidas de Estado

**Nota:** No se pueden utilizar salidas de seguridad como salidas de estado en el SC10-2.

Existen dos convenciones de señal seleccionables para cada salida de estado: "PNP encendido" (fuente 24 V CC) o "PNP apagado" (no conductor). La convención predeterminado es Activo = PNP encendido.

También se puede configurar una velocidad de intermitencia para una salida de estado en el estado activado. Las tres opciones son:

- Ninguna (para encendido y fijo)
- Normal (ciclo de 500 ms encendido y 500 ms apagado)
- Rápida (ciclo de 150 ms de encendido y 150 ms de apagado)

No hay una velocidad de intermitencia predeterminada. No es posible configurar una velocidad de intermitencia para una salida de estado de silencio (consulte Silencio en Funcionalidad de las Salidas de Estado página 74).

*Tabla 6: Convenciones de Señal de Salida de Estado*

| Función | Convenciones de Señal | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Activo = PNP On | | Activo = PNP Off | |
| | Status del Estado de la Salida | | Status del Estado de la Salida | |
| | +24 V dc | Off | Off | 24 V dc |
| **Derivación** | En Derivación | No en Derivación | En Derivación | No en Derivación |
| **Silencio** | Silenciado | No Silenciado | Silenciado | No Silenciado |
| **Retardo de Salida en Curso** | Retraso | Sin Retraso | Retraso | Sin Retraso |
| **Rastreo de Entrada** | En Marcha | Parada | En Marcha | Parada |
| **Rastreo de Fallo de Entrada** | Falla | Ok | Falla | Ok |
| **Rastreo de Cualquier Fallo de Entrada** | Falla | Ok | Falla | Ok |

| Función | Convenciones de Señal | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Activo = PNP On | | Activo = PNP Off | |
| | Status del Estado de la Salida | | Status del Estado de la Salida | |
| | +24 V dc | Off | Off | 24 V dc |
| **Rastreo de Grupo de Entrada** | Inicio de Parada | Otra Entrada Causó Parada | Incio de Paro | Otra Entrada Causó Parada |
| **Rastreo de Salida** | SO On | SO Off | SO On | SO Off |
| **Rastreo de Fallo de Salida** | Falla | Ok | Falla | Ok |
| **Rastreo de Todo Fallo de Salida** | Falla | Ok | Falla | Ok |
| **Rastreo de Salida de Estado Lógico** | Lógicamente On | Lógicamente Off | Lógicamente On | Lógicamente Off |
| **Estado del bloque de función de rastreo (XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2)** | Ejecución | Parada | Ejecución | Parada |
| **Bloque de función de rastreo de la prensa (XS/SC26-2 FID 4 o posterior)** | Consulte XS/SC26-2: Funcionalidad de salida de estado del control de la prensa página 75 para obtener detalles. | | | |
| **A la Espera de Reinicio Manual** | Reinicio Necesario | No Satisfecho | Reinicio Necesario | No Satisfecho |
| **Sistema de Bloqueo** | Cierre | Modo en Marcha (Operación) | Cierre | Modo en Marcha (Operación) |

## 7.9.2 Funcionalidad de las Salidas de Estado

**SC10-2:** Se pueden utilizar hasta cuatro entradas convertibles como salida de estado.

**XS/SC26-2:** Se pueden utilizar hasta 32 entradas convertibles o salidas de seguridad como salida de estado. Las salidas de seguridad de estado sólido se podrán dividir y utilizar como salida de estado. Las salidas de relé de seguridad no se pueden utilizar como salida de estado y no se pueden dividir.

Las salidas de estado pueden ser configurados para realizar las siguientes funciones:

**Derivación**

Indica cuando la entrada del bloque de función de derivación está anulada.

**Silencio**

Indica un estado activo de silenciamiento para la entrada del bloque de función de silenciamiento en particular:

- Encendido cuando una entrada silenciable esta en silenciada
- Apagado cuando una entrada silenciable no esta silenciada
- Parpadea cuando existen las condiciones para iniciar un reemplazo dependiente de silencio (un ciclo de silencio inactivo, la entrada de seguridad silenciable está en estado de parada y al menos un sensor de silencio está en el estado de parada (bloqueado)); no disponible para la salida de estado virtual
- Se enciende durante una anulación de silencio-dependiente en función activa (no una función de derivación) de una Entrada de Seguridad silenciable

**Retraso de salida en curso**

Indica si el retraso de encendido o retraso de apagado está activo.

**Rastreo de entrada**

Indica el estado de una entrada de seguridad en particular.

**Rastreo de falla de entrada**

Indica cuando una entrada de seguridad en particular tiene una falla.

**Rastreo de cualquier falla de entrada**

Indica cuando alguna entrada de seguridad tiene una falla.

**Rastreo de grupo de entradas**

Indica el estado de un grupo de entradas de seguridad, por ejemplo, qué entrada de seguridad se apagó primero. Una vez que se ha indicado esta función, la función puede ser reactivada por una de entrada de reinicio configurada. Se pueden rastrear hasta tres grupos.

**Rastreo de salida**

Indica el estado físico de una salida de seguridad en particular (activado o desactivado).

**Rastreo de falla de salida**

Indica cuando una salida de seguridad en particular tiene una falla.

**Rastreo de todas las fallas de salida**

Indica una falla de cualquier salida de seguridad.

**Rastreo de salida de estado lógico**

Indica el estado lógico de una salida de seguridad en particular. Por ejemplo, el estado lógico está en Apagado, pero la salida de seguridad está en un retraso de apagado y no físicamente en Apagado todavía.

**Rastreo del estado del bloque de función (XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2)**

Indica el estado de un bloque de función en particular.

**Bloque de función de rastreo de la prensa (XS/SC26-2 FID 4 o posterior)**

Indica el estado de una serie de eventos de la función de la prensa; consulte XS/SC26-2: Funcionalidad de salida de estado del control de la prensa página 75 para obtener más detalles.

**A la espera de reinicio manual**

Indica que se requiere un reinicio configurado en particular.

**Nota:** Si la entrada de reinicio manual está conectada a un bloque OR de reinicio, no puede utilizarse esta salida de estado.

**Sistema de bloqueo**

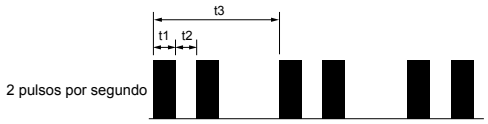
Indica una condición de bloqueo no operativo, por ejemplo, una entrada no asignada conectada a 24 V.

## 7.9.3 XS/SC26-2: Funcionalidad de salida de estado del control de la prensa

El bloque de función del control de la prensa tiene varias entradas y salidas. Esto produce una función de salida de estado que no es un simple encendido/apagado para un elemento individual. La salida de estado del bloque del control de la prensa tiene siete eventos diferentes que pueden ser indicados a través de la salida de estado. La salida de estado del bloque del control de la prensa puede configurarse para proporcionar una, dos o tres señales. Cada señal de salida de estado del bloque del control de la prensa puede ser de la manera siguiente:

- Encendido y fijo
- 2 pulsos por segundo

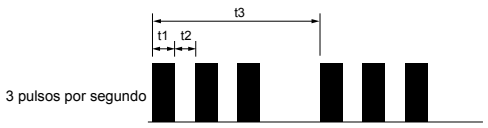
*Imagen 46: 2 pulsos por segundo*




t1 = 100 ms, t2 = 100 ms y t3 = 1 segundo

- 3 pulsos por segundo

*Imagen 47: 3 pulsos por segundo*

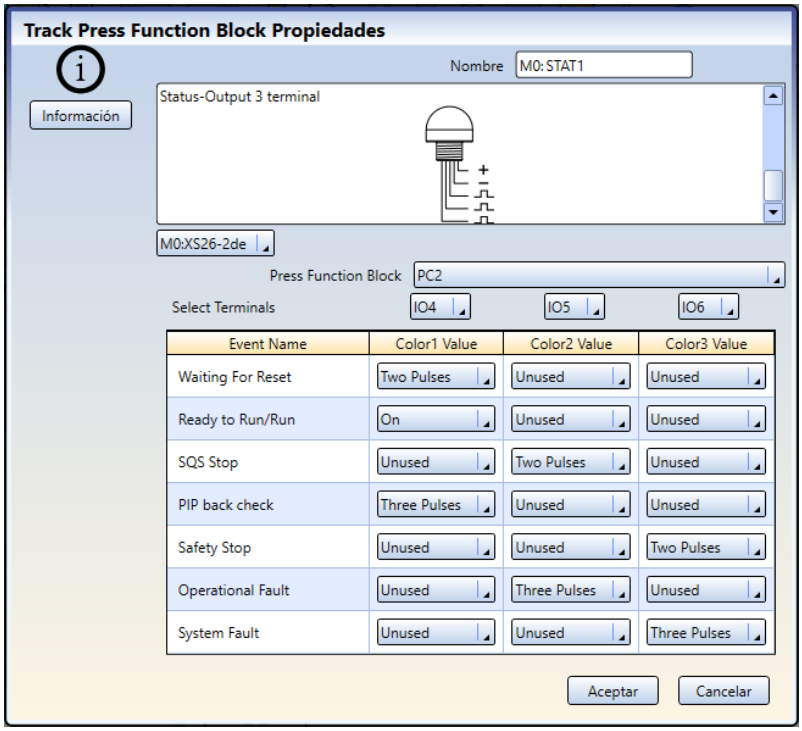



t1 = 100 ms, t2 = 100 ms y t3 = 1 segundo

La salida de estado del bloque del control de la prensa solo está disponible como salidas de estado físico. Cada salida de estado físico puede ser usada para indicar tres eventos diferentes.

La siguiente figura muestra los ajustes predeterminados de la salida de estado del bloque de función del control de la prensa:

*Imagen 48: Propiedades del bloque de función de rastreo de la prensa*




El ajuste predeterminado del bloque de función configura tres de los pines de E/S como salidas de estado. Si no es necesario que aparezcan los siete eventos para una aplicación determinada, utilice la barra de navegación de la derecha de la figura para seleccionar menos pines. Si mueve la barra hacia arriba una posición reduce el número de terminales a dos, si la mueve hacia arriba dos posiciones reduce el número de terminales a uno.

La funcionalidad de cada evento es la siguiente:

- **Esperando el reinicio:** se enciende cuando se necesita una entrada de reinicio, después de que las entradas de parada de seguridad no silenciables y silenciables (si están configuradas) vuelven al estado activado
- **Lista para funcionar/ejecución:** está activado en todo momento en que la prensa esté lista para funcionar (las entradas de parada de seguridad silenciables y no silenciables están encendidas y se reinician) o en que la prensa esté funcionando en la carrera ascendente o descendente
- **Parada SQS:** se enciende cuando el pistón llega al punto de parada de la secuencia
- **Alerta de verificación de la parte posterior de PIP:** se enciende cuando la prensa está lista para funcionar y se intenta iniciar un ciclo de prensado y la entrada PIP (pieza presente), si está configurada, está apagada o no se ha apagado y luego encendido de nuevo (pieza no retirada y reemplazada)
- **Parada de seguridad:** se enciende cuando se apaga la entrada de parada de seguridad silenciable o no silenciable, el nodo de entrada GO baja (cuando está ajustado en la configuración de carrera ascendente manual) antes de que se alcance SQS, BOS o TOS (dependiendo de la configuración y la parte del proceso)
- **Falla operacional:** se enciende cuando las entradas operacionales mutuamente excluyentes están encendidas (por ejemplo, TOS y BOS, TOS y SQS, TOS y PCMS, SQS y BOS, etc.; si transcurren más de 3 segundos entre las señales de SQS y PCMS ambas se encienden, si están configuradas)
- **Falla del sistema:** se enciende cuando existe una falla del sistema

# 7.10 Salidas de estados virtuales

Se pueden agregar hasta 64 salidas de estado virtuales para cualquier configuración mediante Modbus/TCP, ensamblados de entrada EtherNet/IP, mensajes explícitos EtherNet/IP y protocolos PCCC en los controladores base FID 1 y se pueden agregar hasta 256 salidas de estado virtuales en los controladores base de FID 2 o posteriores y en los controladores de seguridad SC10-2. Los controladores de base FID 2 o posteriores y los controladores de seguridad SC10-2 también pueden utilizar PROFINET. Estas salidas pueden comunicar la misma información que las salidas de estado a través de la red. Consulte Funcionalidad de las Salidas de Estado página 74 para obtener más información. La función de **Configuración automática**, que se encuentra en la pestaña **Ethernet industrial** del software, configura automáticamente las salidas de estado virtuales en un grupo de funciones comúnmente utilizadas, basado en la configuración actual. Esta función se utiliza mejor después de que se haya determinado la configuración. La configuración de salida de estado virtual se puede revisar manualmente después de que se haya utilizado la función de **Configuración automática.** La información disponible en la red es coherente con el estado lógico de las entradas y las salidas dentro de 100 ms para las tablas de salidas de estado virtuales (visible a través del software) y dentro de 1 segundo para las demás tablas. El estado lógico de las entradas y salidas se determina después de que todas las operaciones de eliminación de rebote y pruebas internas hayan finalizado. Consulte Pestaña Ethernet industrial página 110 para obtener detalles sobre la configuración de las salidas de estado virtuales.

El rendimiento y el estado de las cadenas ISD y del dispositivo individual se pueden obtener desde los controladores de seguridad SC10-2 FID 2 o posteriores. Sobre el estado de cada cadena se pueden obtener 16 words (16 bits). Se pueden obtener tres words administrativas (16 bits) y 18 bytes (8 bits cada uno) de datos específicos sobre un dispositivo individual de una cadena. Consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47 para obtener más detalles.

# 8 Introducción

Encender el controlador de seguridad y verificar que la LED verde esté encendida.

## 8.1 Crear una Configuración

Los siguientes pasos son necesarios para completar y confirmar (escribir al controlador) la configuración:

1. Definir la aplicación de protección (evaluación del riesgo).
   - Determinar los dispositivos necesarios
   - Determinar el nivel de seguridad requerido
2. Instale el software Controlador de seguridad Banner. Consulte Instalación del software página 27.
3. Familiarícese con las opciones del software. Consulte Información general del software página 97.
4. Inicie el software y seleccione el dispositivo deseado.
5. Inicie un nuevo proyecto haciendo clic en **New Project/Recent Files**
6. Defina la **Configuración del proyecto**. Consulte Ajustes del Proyecto página 99.
7. XS/SC26-2: Personalice el controlador base y agregue módulos de expansión (si se utilizan). Consulte Pestaña Equipo página 100.
8. Agregue Dispositivos de Entrada de Seguridad, dispositivos de entrada de No Seguridad y Salidas de Estado. Vea Adición de Entradas y Salidas de Estado página 78.
9. Diseñe la lógica de control. Vea Diseño de la Lógica de Control página 82.
10. Ajuste los retrasos opcionales de tiempo de encendido o apagado de las salidas de seguridad
11. Si se utiliza, configure los ajustes de red. Consulte Configuración de red: Modbus/TCP, Ethernet/IP, PCCC página 112 o Ajustes de red: PROFINET (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 113.
12. Guardar y confirmar la configuración. Vea Guardar y Confirmar una Configuración página 83.

Los siguientes pasos son opcionales y se pueden utilizar para ayudar con la instalación del sistema:

- Modifique los derechos de acceso a la configuración. Consulte XS/SC26-2 Administrador de contraseñas página 117 o Administrador de contraseñas de SC10-2 página 118.
- Consulte el **Resumen de configuración** para obtener información detallada sobre el dispositivo y los tiempos de respuesta. Consulte Pestaña Resumen de configuración página 116.
- Imprima las vistas de configuración, incluido el **Resumen de configuración** y la **Ajustes de red**. Opciones de Impresión página 116
- Pruebe la configuración utilizando el modo de simulación. Vea Modo de Simulación página 123.

## 8.2 Adición de Entradas y Salidas de Estado

Las entradas de seguridad y no relacionadas con seguridad se pueden agregar desde la pestaña **Equipo** o desde la pestaña **Vista funcional**. Las salidas de estado solo se pueden agregar desde la pestaña **Equipos**. Las entradas virtuales no relacionadas con seguridad se pueden agregar solo desde la pestaña **Vista funcional**. Cuando se agregan entradas en la pestaña **Equipos**, se colocan automáticamente en la pestaña **Vista funcional**. Todas las entradas y los bloques de **Lógica** y **Función** se pueden mover dentro de la pestaña **Vista funcional**. Las **salidas de seguridad** están colocadas estáticamente en el lado derecho.

### 8.2.1 Adición de entradas de seguridad y de no seguridad

1. En la vista **Equipo**, haga clic debajo del módulo que tendrá el dispositivo de entrada conectado (se pueden cambiar el módulo y las terminales desde la ventana **Propiedades** del dispositivo de entrada) o cualquiera de los marcadores de posición en la **Vista funcional**.

   **Nota:** Las entradas Virtuales No Relacionadas con Seguridad solo están disponibles desde la **Vista Funcional**.

2. Haga clic en **Entrada de seguridad** o **Entrada no relacionada con seguridad** para agregar dispositivos de entrada:

*Imagen 49: XS/SC26-2: Adición de entradas en la Vista funcional (las entradas virtuales no relacionadas con seguridad solo se pueden agregar en esta vista)*




*Imagen 50: SC10-2: agregue entradas desde la Vista del equipo (la salida de estado físico solo se puede agregar en esta vista)*



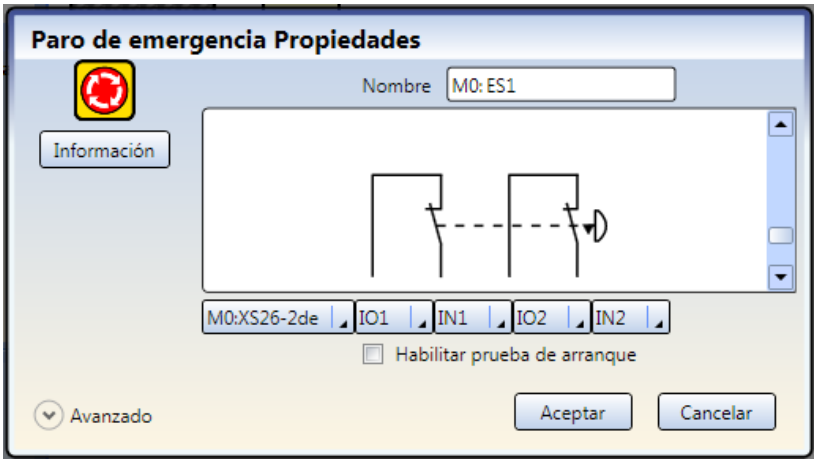

*Imagen 51: Entradas no relacionadas con seguridad (Las entradas virtuales no relacionadas con seguridad solo están disponibles desde la **Vista funcional**)*




3. Seleccione la configuración de dispositivo adecuada:

***Configuración básica:***

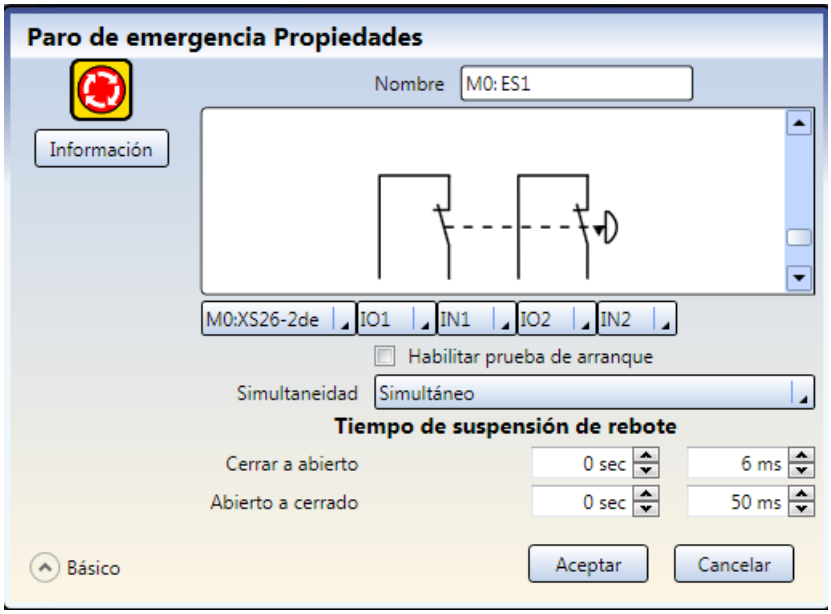
*Imagen 52: Configuraciones básicas de entradas de seguridad*




- *Nombre*: nombre del dispositivo de entrada; generado automáticamente y puede ser cambiado por el usuario
- *Tipo de circuito*: las opciones de convención de circuito y señal apropiadas para el dispositivo de entrada seleccionado
- *Módulo*: el módulo al que está conectado el dispositivo de entrada
- *Terminales de E/S*: la asignación de terminales de entrada para el dispositivo seleccionado en el módulo seleccionado
- *Habilitar prueba de inicio* (donde corresponda): se requiere una prueba opcional de dispositivo de seguridad tras cada encendido
- *Opciones de reinicio* (donde corresponda): varias opciones de reinicio tales como encendido manual, reinicio del sistema y reinicio del grupo de entrada de pista

***Configuración avanzada (cuando corresponda):***

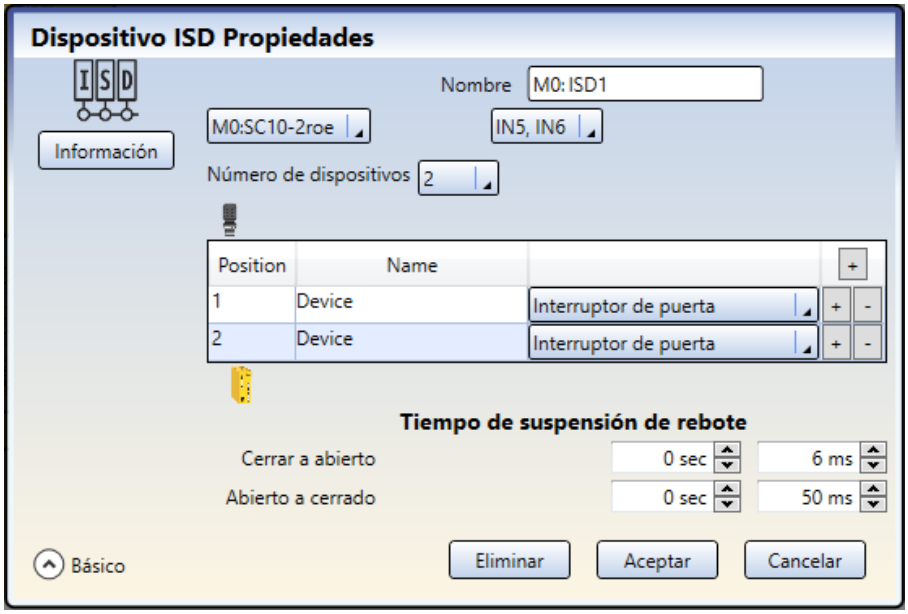
*Imagen 53: Configuración avanzada de entrada de seguridad*




- *Simultaneidad* (cuando corresponda): simultánea o concurrente (consulte Glosario página 295 para ver las definiciones)
- *Tiempos de espera*: el tiempo de transición del estado de la señal
- *Monitoreado/No monitoreado* (donde corresponda)

***Propiedades del dispositivo ISD (cuando corresponda):***

*Imagen 54: Configuración avanzada del dispositivo ISD*




- *Nombre*: nombre del dispositivo de entrada; generado automáticamente y puede ser cambiado por el usuario
- *Terminales de E/S*: la asignación de terminales de entrada para el dispositivo seleccionado en el módulo seleccionado
- *Número de dispositivos* (obligatorio): el número de sensores ISD utilizados en la aplicación
- *Posición, nombre y tipo:* la posición, el nombre y el tipo (Interruptor de puerta)(Interruptor de puerta, parada de emergencia) de los sensores ISD utilizados en la aplicación. El **nombre** se genera automáticamente y puede ser cambiado por el usuario. El **tipo** es un menú seleccionable por el usuario
- *Tiempos de espera*: el tiempo de transición del estado de la señal

**Nota:** Si toda la cadena consta solo de interruptores de puerta, se aplican las reglas de configuración para un interruptor de puerta. Si alguno de los dispositivos en la cadena es una parada de emergencia, se aplican las reglas de configuración para una parada de emergencia.

## 8.2.2 Adición de salidas de estado

1. En la pestaña **Equipo**, haga clic debajo del módulo que tendrá el monitoreo de estado.
2. Haga clic en **Salidas de estado** para agregar monitoreo de estado[11].

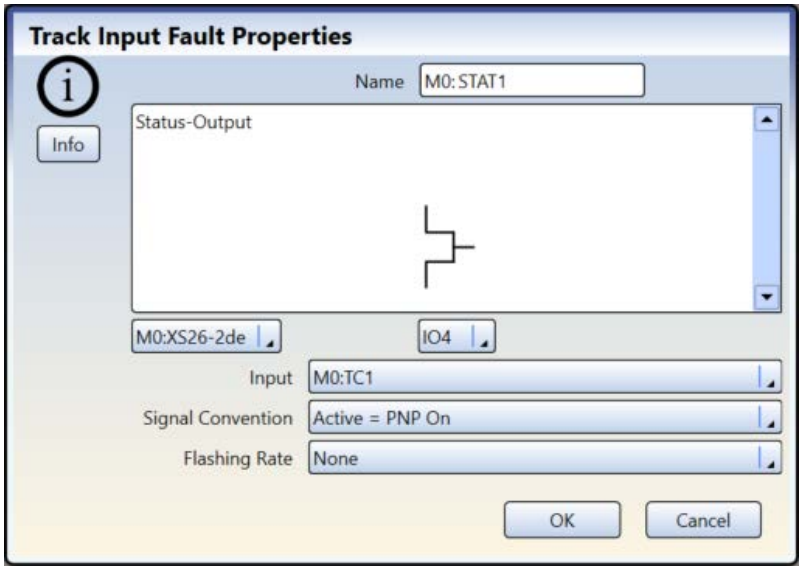
*Imagen 55: Salidas de estado*




[11] Las salidas de estado se pueden configurar cuando se debe comunicar el estado de un dispositivo de entrada o de una salida. Las terminales IOx se utilizan para estas señales de estado.

3. Seleccione la configuración de salida de estado apropiada:

*Imagen 56: Propiedades de salida de estado*




- *Nombre*
- *Módulo*
- *E/S (donde corresponda)*
- *Terminales*
- *Entrada o salida (donde corresponda)*
- *Convención de señal*
- *Frecuencia de destellos*

# 8.3 Diseño de la Lógica de Control

Para **diseñar la lógica de control**:

1. Agregue las entradas de **seguridad** y **no relacionadas con seguridad** deseadas:
   - En la pestaña **Equipos**: haga clic debajo del módulo al que se conectará la entrada (se puede cambiar el módulo en la ventana **Propiedades** de la entrada)
   - En la pestaña **Vista funcional**: haga clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en la columna izquierda

   Vea Adición de Entradas y Salidas de Estado página 78 para obtener más información y propiedades del dispositivo.
2. Agregue **Bloques de función** o **Lógica** (consulte Bloques Lógicos página 102 y Bloques de Funciones página 104haciendo clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en el área central.

**Nota:** El tiempo de respuesta de las salidas de seguridad puede aumentar si se agrega un gran número de bloques a la configuración. Utilice los bloques de función y de lógica para conseguir el tiempo de respuesta óptimo.

3. Cree las conexiones apropiadas entre entradas añadidas, **Bloques de Función** y **Lógica** y Salidas de seguridad.

**Nota:** La **Lista de Verificación** de la izquierda muestra las conexiones necesarias para una configuración válida y se deben completar todos los elementos. El controlador de seguridad no aceptará una configuración no válida.

**Nota:** El nodo de salida de cualquier elemento se puede conectar a varios nodos de entrada. Un nodo de entrada solo puede tener conectado un elemento.

**Consejo:** Para ayudar con la creación de una configuración válida, el programa muestra sugerencias útiles si intenta establecer una conexión no válida.

# 8.4 Guardar y Confirmar una Configuración

La confirmación es un proceso de verificación en el que el controlador de seguridad analiza la integridad lógica y completitud de la configuración generada por el software. El usuario debe revisar y aprobar los resultados antes de que la configuración se pueda guardar y el controlador de seguridad la pueda utilizar. Una vez confirmada, se puede enviar la configuración a un controlador de seguridad o guardarla en una computadora o unidad SC-XM2/3.

**ADVERTENCIA:**
- Termine el procedimiento de revisión de puesta en marcha
- El no seguir el proceso de puesta en marcha puede causar lesiones graves o la muerte.
- Después de confirmar la configuración, el funcionamiento del Controlador de Seguridad debe ser probado completamente (puesto en servicio) antes de que pueda utilizarse para controlar cualquier peligro.

## 8.4.1 Guardar una configuración

1. Haga clic en **Guardar proyecto**.
2. Seleccione **Guardar Como**.
3. Vaya a la carpeta donde desea guardar la configuración.
4. Asigne un nombre al archivo (puede ser igual o diferente del nombre de la configuración).
5. Clic en **Guardar**.

## 8.4.2 Confirmación de una Configuración

El controlador de seguridad debe estar encendido y conectado a la computadora mediante el cable SC-USB2.

1. Haga clic en .
2. Haga clic en **Write Configuration to Controller**.
3. Si se solicita, escriba la contraseña (la contraseña predeterminada es 1901).
   Se abre la pantalla **Escribir el modo de configuración**.
4. Haga clic en **Continue** para entrar en el modo de configuración.
   Después de terminar el procesos de **Leer la configuración del controlador**, se abre la pantalla **Confirmar configuración**.
5. Verifique que la configuración es correcta.
6. **Desplácese hasta el final de la configuración y haga clic en Confirmar.**
7. Una vez completado el proceso de **Escritura de Configuración en Controlador**, haga clic en **Close**.

**Nota:**
- Los ajustes de red se envían por separado de los ajustes de configuración. Haga clic en **Enviar** desde la ventana **Configuración de red** para escribir los ajustes de red en el controlador de seguridad.
- SC10-2 y XS/SC26-2 FID 3 o posterior: la configuración de la red se envía automáticamente solo si el controlador de seguridad es un controlador de seguridad predeterminado de fábrica. De lo contrario, utilice la ventana **Ajustes de red**.
- SC10-2 y XS/SC26-2 FID 3 o posterior: las contraseñas se escriben automáticamente solo si el controlador de seguridad es un controlador de seguridad predeterminado de fábrica o si se confirma la configuración. En cualquier otro caso, utilice la ventana **Administrador de contraseñas** para escribir las contraseñas del controlador de seguridad.

Si está configurando un SC10-2 o un XS/SC26-2 FID 3 o posterior, puede aparecer la pantalla **¿Desea cambiar las contraseñas del controlador?**

8. SC10-2 y XS/SC26-2 FID 3 o posterior: si se le pide y si lo desea, cambie las contraseñas.
9. Reinicie la alimentación o realice un reinicio del sistema para que se apliquen los cambios en el controlador de seguridad.
10. Guarde la configuración confirmada en la computadora.

**Nota:** Se recomienda guardar ahora la configuración confirmada. Las configuraciones confirmadas están en un formato de archivo distinto (.xcc) que las no confirmadas (.xsc). Se requieren configuraciones confirmadas para cargar en una unidad SC-XM2/3. Haga clic en **Guardar como** para guardar.

## 8.4.3 Escriba una configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación.

1. Inserte el SC-XM2/3 en la herramienta de programación del SC-XMP2.
2. Con el software Controlador de seguridad Banner en funcionamiento, inserte la herramienta de programación en un puerto USB de la computadora.
   Se debería activar el ícono SC-XM2/3 (se vuelve un poco más oscuro que gris).
3. Haga clic en y seleccione **Escribir XM**.

   **Nota:** Si **Escribir XM** está en gris, la configuración no es una .xcc (versión confirmada).
4. Verifique las contraseñas deseadas.
5. Haga clic en **Enviar a XM**.
   Se abre la ventana **Configuración de escritura en la unidad SC-XM**.

   **Nota:** Este proceso copia todos los datos (configuración, ajustes de red y contraseñas) en la unidad SC-XM2/3.
6. Cuando termine, haga clic en **Guardar configuración confirmada** y luego en **Cerrar**, o haga clic en **Cerrar** si el archivo ya se ha guardado en la computadora.

## 8.4.4 Notas sobre cómo confirmar o escribir una configuración para un SC10-2 o XS/SC26-2 FID 3 o posterior configurados

Las configuraciones y contraseñas del usuario afectan la manera en que responde el sistema al confirmar una configuración o al escribir una configuración confirmada en el controlador de seguridad SC10-2 o XS/SC26-2 FID 3 o posteriores configurados.

### Usuario1

1. Haga clic en **Escribir configuración en el controlador** para confirmar una configuración (o escribir una configuración confirmada) en el controlador de seguridad configurado.
2. Escriba la contraseña del Usuario1.
3. Empieza el proceso de confirmación (o escritura).

Al finalizar el proceso de confirmación (o escritura), el controlador de seguridad habrá recibido:

- Nuevas contraseñas
- Nueva configuración

No se modifica la configuración de la red.

### Usuario2 o Usuario3: Confirmación o escritura de la configuración se realizó correctamente.

Este escenario supone la siguiente configuración para el Usuario2 o el Usuario3:

- **Permitido cambiar la configuración** = habilitada
- **Permitido cambiar los ajustes de red** = habilitado ó deshabilitado

1. Haga clic en **Escribir configuración en el controlador** para confirmar una configuración (o escribir una configuración confirmada) en el controlador de seguridad configurado.
2. Escriba la contraseña del Usuario2 o Usuario3.
3. Empieza el proceso de confirmación (o escritura).

Al finalizar el proceso de confirmación (o escritura), el controlador de seguridad habrá recibido:

- Nueva configuración

No se modifica la configuración de la red ni las contraseñas.

### Usuario2 o Usuario3: Confirmación o escritura de la configuración no se realizó correctamente.

Este escenario supone la siguiente configuración para el Usuario2 o el Usuario3:

- **Permitido cambiar la configuración** = habilitado
- **Permitido cambiar los ajustes de red** = habilitado ó deshabilitado

1. Haga clic en **Escribir configuración en el controlador** para confirmar una configuración (o escribir una configuración confirmada) en el controlador de seguridad configurado.
2. Escriba la contraseña del Usuario2 o Usuario3.
3. Se anula el proceso de confirmación (o escritura).

# 8.5 Configuraciones de muestra

El software ofrece diversas configuraciones de muestra que presentan varias características y aplicaciones del Controlador de Seguridad. Para tener acceso a estas configuraciones, vaya a **Abrir proyecto** > **Proyectos de muestra** y seleccione el proyecto deseado.

El XS/SC26-2 tiene tres grupos de configuraciones de muestra:

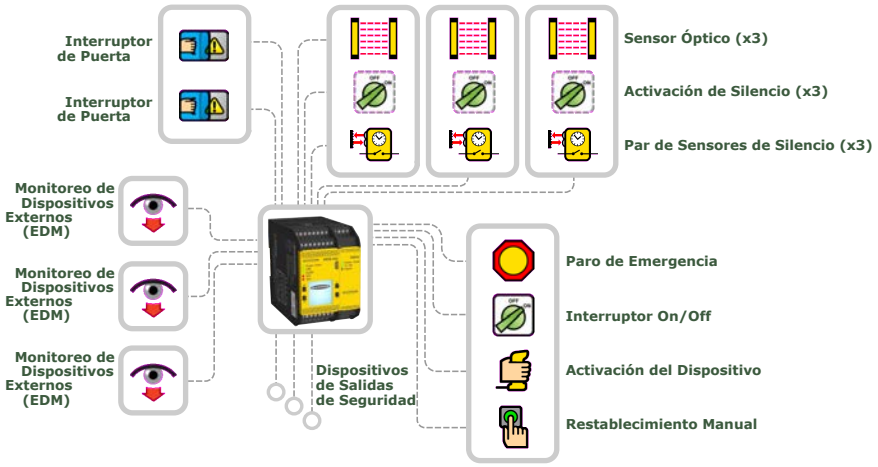
- **Aplicaciones:** incluye muestras de posibles aplicaciones simples del controlador. Dos de las muestras son el reemplazo de módulos obsoletos.
- **Documentación:** incluye muestras. La mayoría de las muestras incluidas aquí se describen en las siguientes secciones, y una se describe en la Guía de inicio rápido (disponible en línea).
- **Ejemplos**: Incluye tres divisiones: **Bloques de función**, **Bloques lógicos** y **Salidas de seguridad**. Estos ejemplos muestran la funcionalidad de los distintos bloques. Por ejemplo, para ver cómo funciona un bloque de derivación, seleccione **Bloques de función** > **Bloque de derivación (Todas las características habilitadas)** y ejecute el Modo de simulación.

El SC10-2 tiene 8 configuraciones de muestra. Estas muestras incluyen las aplicaciones típicas del modelo SC10-2. Utilice las muestras como punto de partida y modifíquelas según sus necesidades específicas.

## 8.5.1 Configuración de muestra de XS/SC26-2

Esta sección describe mediante el diseño de la configuración de muestra "Manual de instrucción de silencio de la zona 3", que se encuentra en la sección **Documentación** de los programas de muestra XS/SC26-2. Esta configuración de muestra es una aplicación de robot paletizador que utiliza un controlador de seguridad XS26-2, módulo de entradas de seguridad XS8si, tres sensores ópticos (la función Silencio se hace vía software), dos interruptores de seguridad, un reinicio manual y una parada de emergencia.

*Imagen 57: Esquemático Configuración de Prueba*




Para diseñar la configuración de esta aplicación:

1. Haga clic en **Nuevo proyecto**.
2. Defina la configuración del proyecto. Vea Ajustes del Proyecto página 99.
3. Seleccione el modelo del controlador base. Vea Pestaña Equipo página 100 (para esta configuración, solamente la casilla **Es expandible**requiere ser marcada).
4. Agregue el módulo de expansión **XS8si** haciendo clic en ✚ a la derecha del controlador base.
    a. Haga clic en **módulo de entradas**.
    b. Seleccione **XS8si**.
5. Agregue las siguientes entradas, solo cambiando el tipo de circuito:

| Entrada | Cantidad | Tipo | Módulo | Terminales | Circuito |
|---|---|---|---|---|---|
| **Paro de Emergencia** | 1 | Entrada de Seguridad | XS8si | IO1, IN1, IN2 | Canal Doble de 3 Terminales |
| **Activación del Dispositivo** | 1 | Entrada de Seguridad | XS8si | IO1, IN3, IN4 | Canal Doble de 3 Terminales |
| **Dispositivo de Monitoreo Externo** | 3 | Entrada de Seguridad | Base | 1. IO3<br>2. IO4<br>3. IO5 | Canal Individual de 1 Terminal |

| Entrada | Cantidad | Tipo | Módulo | Terminales | Circuito |
|---|---|---|---|---|---|
| **Interruptor de Puerta** | 2 | Entrada de Seguridad | Base | 1. IO1, IN15, IN16<br>2. IO2, IN17, IN18 | Canal Doble de 3 Terminales |
| **Restablecimiento Manual** | 1 | Entrada Sin Seguridad | XS8si | IN6 | Canal Individual de 1 Terminal |
| **Par de Sensores para función "Silencio"** | 3 | Entrada de Seguridad | Base | 1. IN9, IN10<br>2. IN11, IN12<br>3. IN13, IN14 | Canal Doble de 2 Terminales |
| **Silencio Habilitado** | 3 | Entrada Sin Seguridad | Base | 1. IN1<br>2. IN2<br>3. IO8 | Canal Individual de 1 terminal |
| **Encendido- Apagado** | 1 | Entrada Sin Seguridad | XS8si | IN5 | Canal-Desde 1 terminal |
| **Sensor Óptico** | 3 | Entrada de Seguridad | Base | 1. IN3, IN4<br>2. IN5, IN6<br>3. IN7, IN8 | Canal Doble PNP |

6. Vaya a la pestaña **Vista funcional**.



**Consejo:** Usted podrá notar que no todas las entradas se colocan en la página 1. Hay dos soluciones para mantener la configuración en una sola página. Realice uno de los siguientes pasos:

1. Añadir una**Referencia**al bloque situado en una página diferente- dar clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en la zona media, seleccione **Referencia**y seleccione el bloque que se encuentra en la página siguiente. Solo bloques de otras páginas pueden agregarse como **Referencia.**
2. Reasignar la página: De manera predeterminada todas las entradas se agregan en la pestaña **Equipo** se colocan en la pestaña **Vista funcional** en el primer marcador de posición disponible en la columna izquierda. Sin embargo, se pueden cambiar a cualquier ubicación en el área central. Cambie uno de los bloques a alguno de los marcadores de posición en el área central. Vaya a la página que contiene el bloque que se debe mover. Seleccione el bloque y cambie la asignación de página abajo en la tabla **Propiedades**.

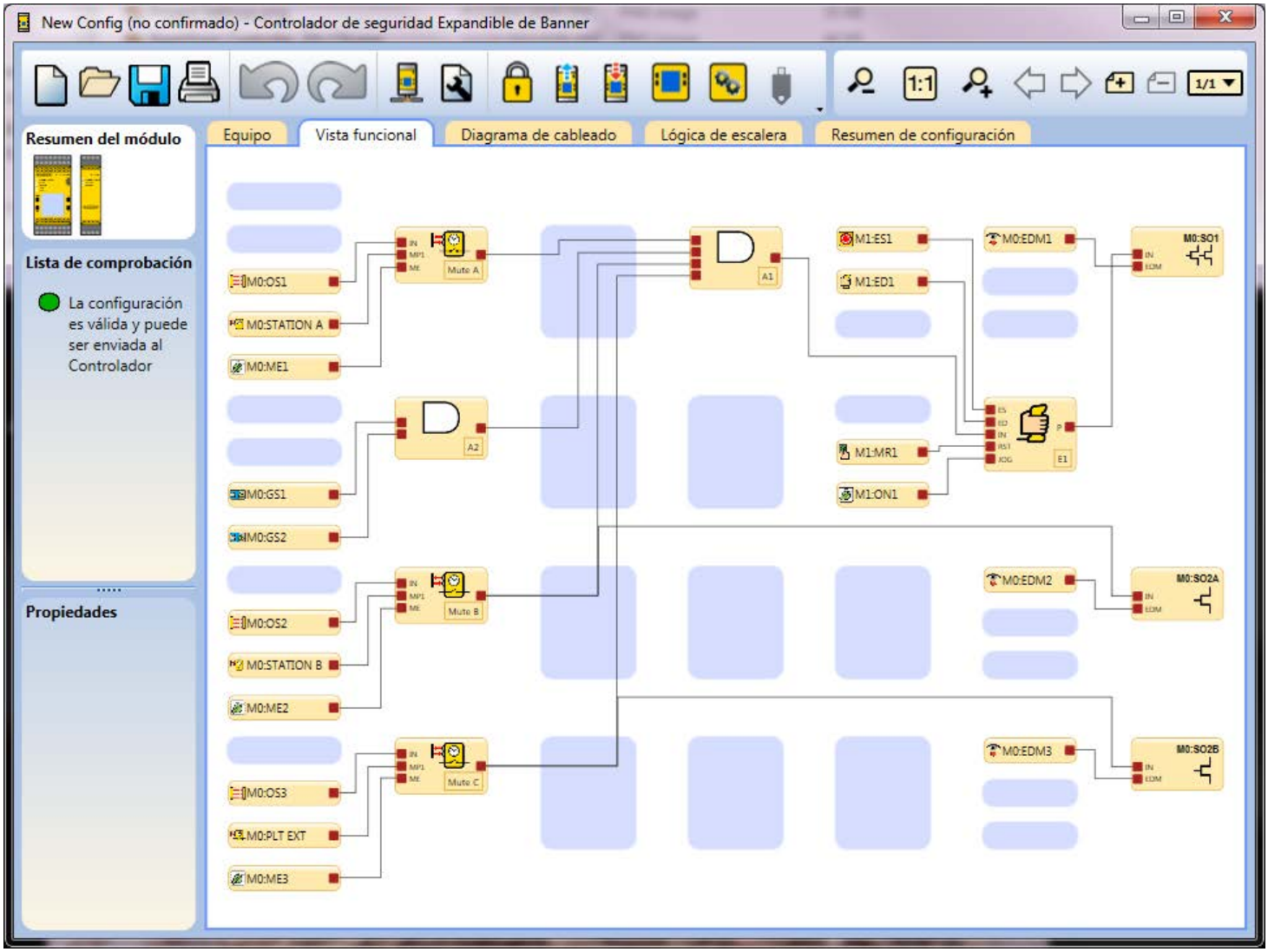
7. Divida **M0:SO2**:
   a. Haga doble clic en **M0:SO2** o selecciónelo y haga clic en **Editar** bajo la tabla de **Propiedades**.
   b. Haga clic en **Dividir.**
8. Agregue los siguientes **bloques de función** haciendo clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en la zona media de la pestaña **Vista funcional** (consulte Bloques de Funciones página 104 para obtener más información):
   - **Bloque de silenciamiento** x **3** (**modo Silencio**: un par, **ME (Activar silencio)**: Comprobado)
   - **Bloque de activación del dispositivo** (**ES**: Comprobado, **JOG (Jog)**: Comprobado)
9. Agregue los siguientes **bloques lógicos** haciendo clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en la zona media de la pestaña **Vista funcional** (consulte Bloques Lógicos página 102 para obtener más información):
   - **AND** con 2 nodos de entrada
   - **AND** con 4 nodos de entrada
10. Conecte lo siguiente a cada **Bloque de silencio**:
    - 1 x **Sensor óptico** (Nodo**IN**)
    - 1 x **Par de sensor de silenciamiento** (Nodo**MP1**)
    - 1 x **Activación de silencio** (Nodo**ME**)
11. Conectar **Interruptor de puerta** x 2 al bloque **AND** bloque con 2 nodos.
12. Conectar **bloque de silenciamento** x 3, bloques **AND**con dos nodos y bloque **AND** de 4 nodos.
13. Conecte uno de los **Bloques de silenciamento** a una de las salidas de seguridad divididas(**M0:SO2A** o **M0:SO2B**) y una de las otras salidas de seguridad divididas
14. Conecte lo siguiente al **Bloque de dispositivo de habilitación**:
    - **Parada de emergencia** (Nodo**ES**)
    - **Activación de dispositivo** (Nodo**ED**)
    - Bloque **AND** con cuatro nodos de entrada (nodo**IN**)
    - **Reinicio manual** (Nodo**RST**)
    - **On-Off** (Nodo**JOG**)
15. Conecte el **Bloque de activacón de dispositivo** a la salida de seguridad restante(**M0:SO1**).
16. Activar *EDM (Dispositivo de Monitoreo Externo)* en cada una de las ventanas de **Propiedades** de salida de seguridad.

17. Conecte 1x entrada de **Dispositivo de Monitoreo Externo**a cada salida de seguridad.

La configuración de prueba está completa.

**Nota:** En este punto, es posible que desee cambiar la posición de los bloques en la pestaña **Vista funcional** a un mejor flujo de configuración (consulte Imagen 58 página 87).

*Imagen 58: Configuración de muestra - Pestaña **Vista funcional***

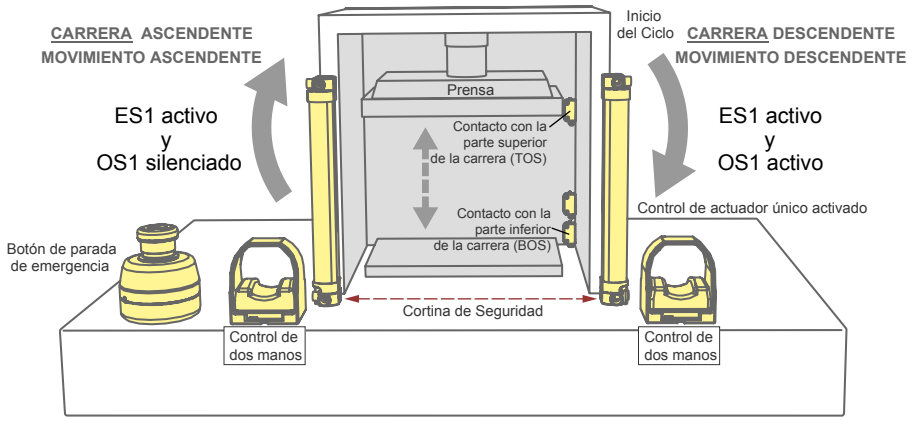



## 8.5.2 XS/SC26-2: Control de la prensa simple con configuración de muestra de entrada de seguridad silenciable

Esta sección describe el diseño de un sistema de control de la prensa simple, que se encuentra en la sección de Documentación de los programas de muestra de XS/SC26-2.

Esta configuración de muestra es para una aplicación de prensa hidráulica/neumática simple que utiliza un controlador de seguridad XS26-2, entradas de estado de la prensa, un inicio de cliclo, un reinicio manual, un sensor óptico de seguridad y una parada de emergencia.

*Imagen 59: Configuración de muestra del control de la prensa simple*



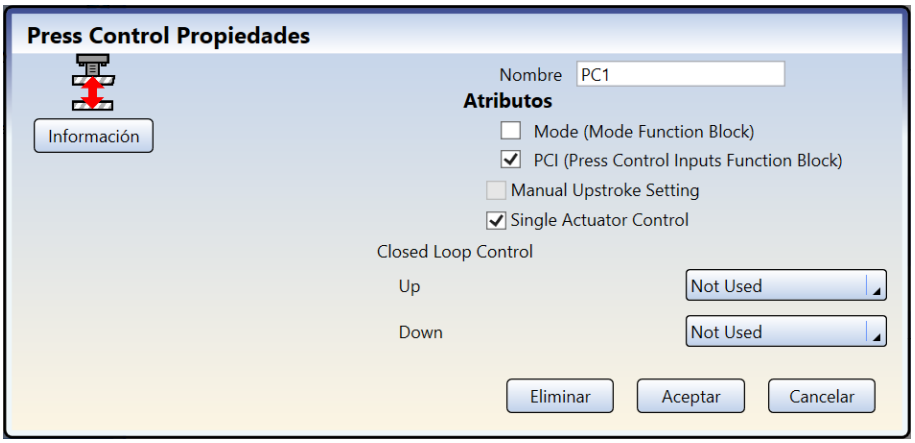

Para diseñar la configuración de esta aplicación:

1. Haga clic en **Nuevo proyecto**.
2. Defina la configuración del proyecto.
   Consulte Ajustes del Proyecto página 99.
3. Seleccione el modelo del controlador base deseado.
   Consulte Pestaña Equipo página 100.
4. Agregue las siguientes entradas, cambiando el nombre y el tipo de circuito según sea necesario.

| Entrada | Cantidad | Tipo | Terminales | Circuito |
|---|---|---|---|---|
| Inicio del ciclo | 1 | Entrada de seguridad | IN1, IN2 | Canal doble de 2 terminales |
| TOS (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN5 | Canal individual de 1 terminal |
| BOS (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN6 | Canal individual de 1 terminal |
| Reinicio manual | 1 | No relacionado con seguridad | IN7 | Canal individual de 1 terminal |
| Parada de emergencia | 1 | Entrada de seguridad | IN10, IN11 | Canal doble de 2 terminales |
| Sensor óptico | 1 | Entrada de seguridad | IN8, IN9 | PNP de doble canal |

5. Vaya a la pestaña **Vista funcional**.
6. Agregue y configure el bloque de función del control de la prensa.
   a) Haga clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en el área central de la pestaña **Vista funcional**. Para obtener más información, consulte Bloques de Funciones página 104.
   b) Seleccione **Bloques de función** y **Control de la prensa**.
   c) En la ventana **Propiedades del control de la prensa**, seleccione **PCI (bloque de función de entrada del control de la prensa)** y **Control de actuador único**.

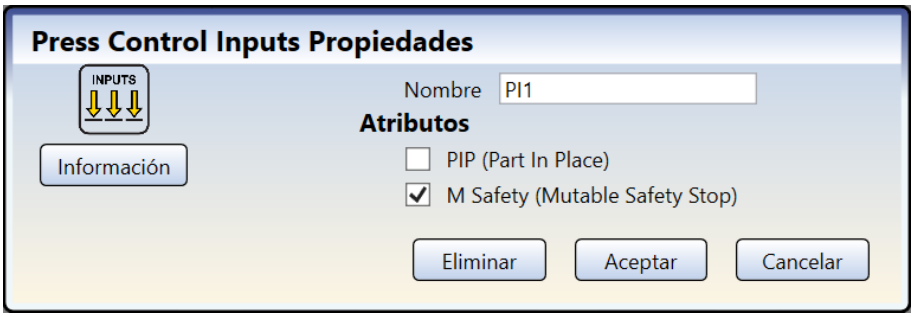
*Imagen 60: **Propiedades del control de la prensa***



La marca en la casilla **Configuración de carrera ascendente manual** desaparece.

d) Haga clic en **Aceptar**.
Se abre la ventana **Propiedades de las entradas del control de la prensa**.

*Imagen 61: **Propiedades de las entradas del control de la prensa***



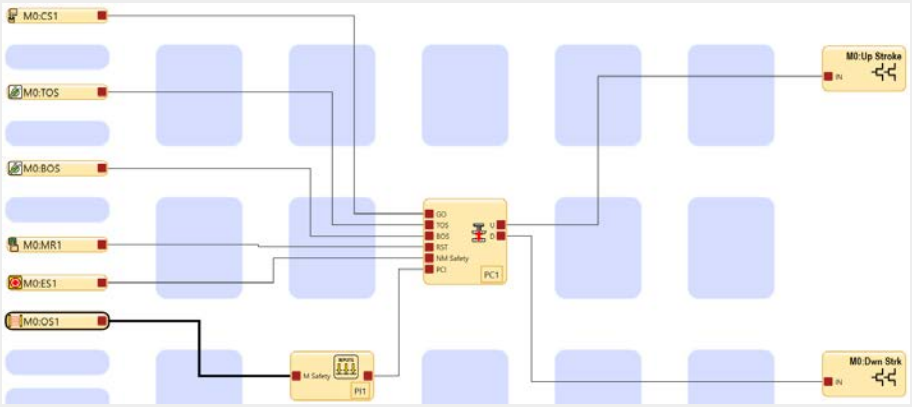

e) Seleccione **Seguridad S (Parada de seguridad de silencio)**.
f) Haga clic en **Aceptar**.

7. Conecte lo siguiente:
   - Entrada de iniciación de ciclo al nodo GO del bloque de función del control de la prensa
   - TOS al nodo TOS del bloque de función del control de la prensa
   - BOS al nodo BOS del bloque de función del control de la prensa
   - Reinicio manual al nodo RST del bloque de función del control de la prensa
   - Parada de emergencia al nodo de Seguridad NS del bloque de función del control de la prensa
   - Sensor óptico al nodo de Seguridad S del bloque de función de entrada del control de la prensa
8. Conecte el nodo de salida U del bloque de función del control de la prensa a SO1 (cambie el nombre de SO1 a "Up Stroke").
9. Conecte el nodo de salida D del bloque de función del control de la prensa a SO2 (cambie el nombre de SO2 a "Dwn Strk").

La configuración de prueba está completa.

**Nota:** En este punto, puede ser útil reposicionar los bloques en la Vista funcional para un mejor flujo de configuración, como se muestra en la siguiente figura:

*Imagen 62: **Posición del bloque de función***




## XS/SC26-2: Simular la funcionalidad de la configuración del control de la prensa simple

A continuación se muestra cómo simular la funcionalidad de la configuración del control de la prensa simple:

1. Haga clic en  para entrar en el modo de simulación.
2. Haga clic en **Reproducir** para activar el temporizador de simulación (parecido al encendido de la máquina).
3. Haga clic en la parada de emergencia, el sensor óptico y las entradas de TOS en el estado encendido (verde).
4. Haga clic en la entrada de reinicio de MR1.
   El bloque de función del control de la prensa debe encenderse (verde).
5. Haga clic en la entrada CS1 para pasar al estado encendido (verde).
   La salida de carrera descendente se enciende (verde).
6. Haga clic en la entrada TOS para pasar al estado apagado (rojo).

7. Haga clic en la entrada BOS para pasar al estado encendido (verde).
   La salida de carrera descendente se apaga (rojo) y se enciende (verde) la salida de carrera ascendente.
8. Haga clic en la entrada BOS apagada (roja).
9. Haga clic en la entrada TOS para pasar al estado encendido (verde).
   La salida de carrera ascendente se apaga (roja).
10. Haga clic en la entrada CS1 para pasar al estado apagado (rojo). Esto puede hacerse en cualquier momento después de que se enciende (verde) la salida de carrera descendente.
11. Haga clic en la entrada del sensor óptico para pasar al estado apagado (rojo) y luego vuelva al estado encendido (verde).

El sistema está listo para comenzar el siguiente ciclo al encender de nuevo la entrada CS1.

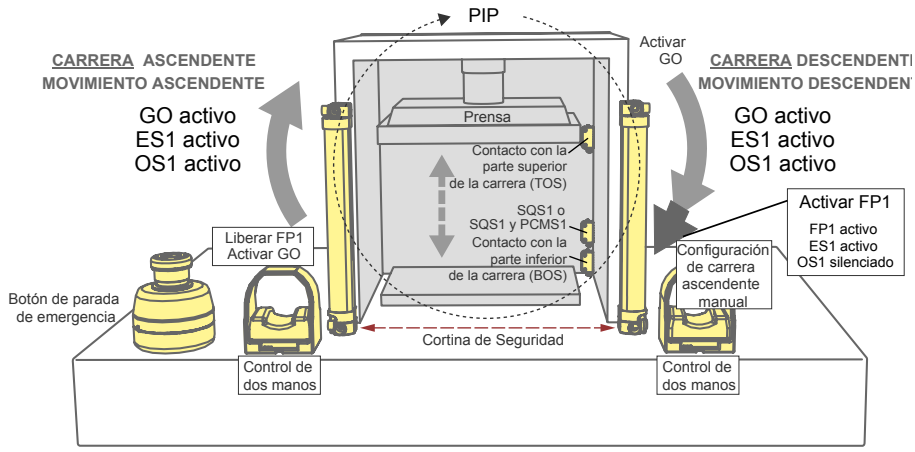
Si el sensor óptico o la parada de emergencia se apagan durante la carrera ascendente o descendente, se debe reiniciar la entrada MR1 y la conexión de CS1 activará la salida de carrera ascendente.

## 8.5.3 XS/SC26-2: Configuración de muestra del control de la prensa con características completas

Esta sección describe el diseño de un sistema de control de la prensa que utiliza todas las características posibles (excepto AVM). La configuración de muestra se encuentra en la sección Documentación de los programas de muestra de XS/SC26-2.

Esta configuración de muestra es para una aplicación de prensa hidráulica/neumática más compleja que utiliza un controlador de seguridad XS26-2, un módulo de salida de seguridad XS2so, entradas de estado de la prensa, inicio de ciclo, reinicio manual, sensor óptico de seguridad, parada secuencial, sensor de silencio, entrada de pedal y una parada de emergencia.

*Imagen 63: Configuración de muestra del control de la prensa con características completas*




Para diseñar la configuración de esta aplicación:

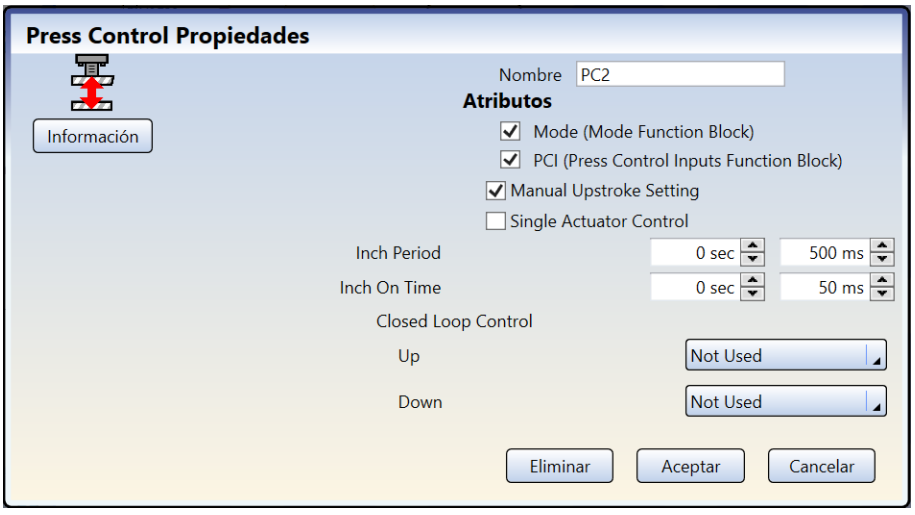
1. Haga clic en **Nuevo proyecto**.
2. Defina la configuración del proyecto.
   Consulte Ajustes del Proyecto página 99.
3. Seleccione el modelo del controlador base deseado.
   Consulte Pestaña Equipo página 100 (para esta configuración, solo se requiere seleccionar **Es expandible**).
4. Agregue el módulo de expansión XS2so.
   a) Haga clic en ✚ a la derecha del controlador de base.
   b) Haga clic en **Módulos de salida**.
   c) Seleccione XS2so.
5. Agregue las siguientes entradas, cambiando el nombre y el tipo de circuito según sea necesario.

| Entrada | Cantidad | Tipo | Terminales | Circuito |
|---|---|---|---|---|
| Control de dos manos | 1 | Entrada de seguridad | IN9, IN10 | PNP de doble canal |
| TOS (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN1 | Canal individual de 1 terminal |

| Entrada | Cantidad | Tipo | Terminales | Circuito |
|---|---|---|---|---|
| BOS (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN2 | Canal individual de 1 terminal |
| Reinicio manual | 1 | No relacionado con seguridad | IN11 | Canal individual de 1 terminal |
| Parada de emergencia | 1 | Entrada de seguridad | IO1, IN3, IN4 | Canal doble de 3 terminales |
| Ejecución (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN12 | Canal individual de 1 terminal |
| Arriba (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN13 | Canal individual de 1 terminal |
| Abajo (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN14 | Canal individual de 1 terminal |
| PIP (encendido/apagado) | 1 | No relacionado con seguridad | IN5 | Canal individual de 1 terminal |
| SQS del control de la prensa | 1 | Entrada de seguridad | IN6 | Canal individual de 1 terminal |
| Pedal | 1 | Entrada de seguridad | IO2 | Canal individual de 1 terminal |
| Sensor de silencio del control de la presa | 1 | Entrada de seguridad | IO3 | Canal individual de 1 terminal |
| Sensor óptico | 1 | Entrada de seguridad | IN7, IN8 | PNP de doble canal |

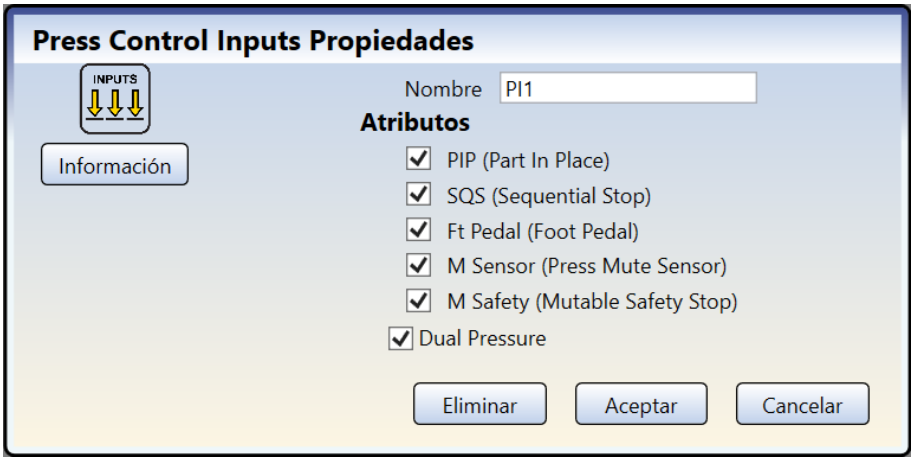
6. Vaya a la pestaña **Vista funcional**.
7. Agregue y configure el bloque de función del control de la prensa.
   a) Haga clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en el área central de la pestaña **Vista funcional**. Para obtener más información, consulte Bloques de Funciones página 104.
   b) Seleccione **Bloques de función** y **Control de la prensa**.
   c) En la ventana **Propiedades del control de la prensa**, seleccione **Modo (Bloque de función de modo)** y **PCI (bloque de función de entrada del control de la prensa)**. Deje la casilla **Configuración de carrera ascendente manual** marcada.

*Imagen 64: **Propiedades del control de la prensa***




   d) Haga clic en **Aceptar**.
   Se abre la ventana **Propiedades de las entradas del control de la prensa**.

*Imagen 65: **Propiedades de las entradas del control de la prensa***



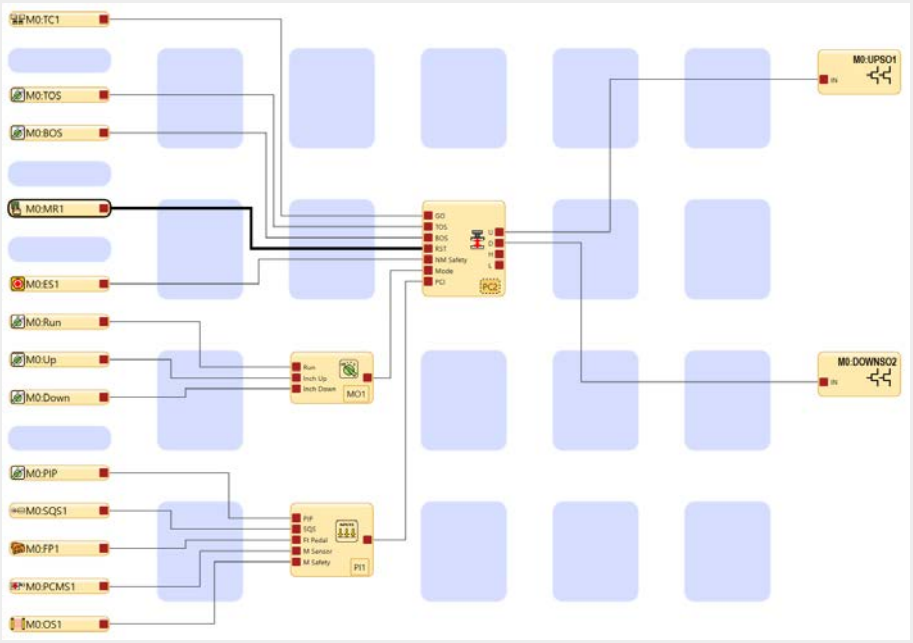

e) Seleccione todas las casillas de verificación. Observe que cuando se selecciona **SQS**, aparecen tres opciones más; selecciónelas también (las seis casillas deben estar marcadas).
f) Haga clic en **Aceptar**.
Aparece la ventana **Propiedades de modo**.
g) Haga clic en **Aceptar**.

8. Conecte lo siguiente al bloque de selección de modo:
   - Entrada de ejecución al nodo de entrada de ejecución
   - Entrada Arriba al nodo de entrada de avance por intervalos ascendente
   - Entrada Abajo al nodo de entrada de avance por intervalos descendente
9. Conecte lo siguiente al bloque de entradas del control de la prensa:
   - Entrada de pieza presente (PIP) al nodo de entrada PIP
   - Entrada de parada secuencial (SQS) al nodo de entrada SQS
   - Entrada de pedal al nodo de entrada de pedal
   - Sensor de silencio del control de la prensa (PCMS) en el nodo de entrada de Sensor S
   - Sensor óptico al nodo de entrada de Seguridad S
10. Conecte lo siguiente al bloque del control de la prensa
    - Entrada de control de dos manos al nodo de entrada GO
    - TOS al nodo de entrada TOS
    - BOS al nodo de entrada BOS
    - Reinicio manual al nodo de entrada RST
    - Parada de emergencia al nodo de entrada de Seguridad NS
11. Conecte el nodo de salida U del bloque de función del control de la prensa a SO1 (cambie el nombre de SO1 a "UPSO1").
12. Conecte el nodo de salida D del bloque de función del control de la prensa a SO2 (cambie el nombre de SO2 a "DOWNSO2").
13. Vaya a la página 2 de la pestaña Vista funcional (use la flecha en la esquina superior derecha).
14. Cree un nodo de referencia para PCx-H y otro para PCx-L.
15. Conecte el PCx-H a SO1 (cambie el nombre de SO1 a "HIGHSO1").
16. Conecte el PCx-L a SO2 (cambie el nombre de SO2 a "LOWSO2").

La configuración de prueba está completa.

**Nota:** En este punto, puede ser útil cambiar de lugar los bloques en la **Vista funcional** para un mejor flujo de configuración, como se muestra en la siguiente figura.

*Imagen 66:* ***Posición del bloque de función***




## XS/SC26-2: Simular la funcionalidad de la configuración del control de la prensa con características completas

A continuación se muestra cómo simular la funcionalidad de esta configuración de control de la prensa:

1. Haga clic en  para entrar en el modo de simulación.
2. Haga clic en **Reproducir** para activar el temporizador de simulación (parecido al encendido de la máquina).
3. Haga clic en las entradas de parada de emergencia, sensor óptico, TOS y ejecutar en el estado encendido (verde).
4. Haga clic en la entrada de reinicio de MR1.
   El bloque de función del control de la prensa y la salida LOWSO2 deben pasar al estado encendido (verde).
   Esto está en la página 2; haga clic en la flecha de la parte superior derecha para cambiar de página.
5. Haga clic en la entrada PIP para pasar al estado encendido (verde).
6. Haga clic en la entrada TC1 para pasar al estado encendido (verde).
   La salida DOWNSO2 se enciende (verde).
7. Haga clic en la entrada TOS para pasar al estado apagado (rojo).
8. Haga clic en las entradas SQS1 y PCMS1 para pasar al estado encendido (verde).
   La salida DOWNSO2 se apaga (rojo), la salida LOWSO2 se apaga (rojo) y la salida HIGHSO1 (página 2) se enciende (verde).
9. Haga clic en la entrada TC1 para pasar al estado apagado (rojo).
10. Haga clic en la entrada FP1 para pasar al estado encendido (verde).
    La salida DOWNSO2 se enciende (verde).
11. Haga clic en la entrada BOS para pasar al estado encendido (verde).
    Las salidas DOWNSO2 y HIGHSO1 (página 2) se apagan (rojo) y la salida LOWSO2 (página 2) se enciende (verde).
12. Haga clic en la entrada FP1 para pasar al estado apagado (rojo).
13. Haga clic en la entrada TC1 para pasar al estado encendido (verde).
    La salida UPSO1 se enciende (verde).
14. Haga clic en las entradas BOS, PCMS1 y SQS1 para pasar al estado apagado (rojo).
15. Haga clic en la entrada TOS para pasar al estado encendido (verde).
    La salida UPSO1 se apaga (rojo).
16. Haga clic en la entrada TC1 para pasar al estado apagado (rojo).
17. Haga clic en la entrada del sensor óptico para pasar al estado apagado (rojo), haga clic en la entrada PIP para pasar al estado apagado (rojo) y luego para volver al estado encendido (verde), y luego haga clic en la entrada del sensor óptico para pasar al estado encendido (verde).

El sistema está listo para comenzar el siguiente ciclo al girar la entrada TC1 al estado encendido (verde) de nuevo.

Si la entrada TC1 está apagada (rojo) durante la carrera descendente, al volver a encenderla no cambia la dirección de la carrera; la prensa continúa con la carrera descendente. Para hacer que la prensa suba (en lugar de bajar) después de que la entrada TC1 se apague, haga clic en la entrada MR1 y luego vuelva a encender la entrada TC1. Si el sensor óptico o la parada de emergencia se apagan durante la carrera ascendente o descendente, la entrada TC1 debería apagarse, luego la entrada MR1 debería reiniciarse y al activarse TC1 se encenderá la salida UPSO1.

# 9 Software

El software del Controlador de seguridad Banner es una aplicación con visualización en tiempo real y herramientas de diagnóstico que se utilizan para:

- Diseñar y editar configuraciones
- Prueba de una configuración en modo de simulación
- Escribir una configuración en el Controlador de Seguridad
- Leer la configuración actual desde el Controlador de Seguridad
- Mostrar la información en tiempo real, como el estado de los dispositivos
- Mostrar la información de fallo

El software utiliza íconos y símbolos de circuito para ayudar a realizar las selecciones apropiadas sobre el dispositivo de entrada y las propiedades. A medida que se establecen las distintas propiedades de los dispositivos y las relaciones de control de las E/S en la pestaña **Vista funcional**, el programa construye automáticamente los correspondientes diagramas de cableado y de lógica de escalera.

Consulte Crear una Configuración página 78 para el proceso de diseño de configuración. Consulte Configuración de muestra de XS/SC26-2 página 85 para un proceso de diseño de configuración de muestra.

Consulte Pestaña Diagrama de cableado página 105 para conectar los dispositivos, y Pestaña Lógica de escalera página 107 para la representación de la lógica de escalera de la configuración.

Consulte Modo en Vivo página 120 para la información del tiempo de ejecución del controlador de seguridad.

## 9.1 Abreviatura

| Abreviaturas[12] | Descripción |
|---|---|
| **AVM** | Nodo de entrada de Monitoreo de Válvula Ajustable de las Salidas de Seguridad |
| **AVMx** | Entrada de Monitoreo de Válvula Ajustable |
| **BP** | Nodo de entrada de desvío de los bloques de Derivación y Silenciamiento |
| **BPx** | Interruptor de Derivación |
| **BOS** | Nodo de entrada de la parte inferior de la carrera en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **CD** | Nodo de entrada de cancelación de retraso de las salidas de seguridad, los bloques de retraso y los bloques de ejecución única |
| **CDx** | Entrada para Cancelar Retardo |
| **CSx** | Entrada de iniciación de ciclo |
| **ED** | Nodo de Entrada de un Dispositivo de Habilitación para los Bloques de Habilitando Bloque de Dispositivo |
| **EDx** | Entrada de Dispositivo Habilitador |
| **EDM** | Nodo de entrada de Monitoreo de Dispositivos Externos de las Salidas de Seguridad |
| **EDMx** | Entrada de Monitoreo de Dispositivos Externos |
| **ES** | Nodo de entrada de Parada de Emergencia de los Bloques de Habilitando Bloque del Dispositivo |
| **ESx** | Entrada de Paro de Emergencia |
| **ETB** | Bloque de terminales externos (SC10-2 solamente) |
| **FID** | Identificación de la función |
| **FPx** | Entrada de pedal |
| **FR** | Nodo de entrada de Restablecimiento de Falla de las Salidas de Seguridad |
| **Pedal** | Nodo de entrada de pedal en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **GO** | Nodo de entrada del inicio de ciclo en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **GSx** | Entrada del Interruptor de Puerta |
| **JOG** | Nodo de entrada Jog de los Bloques de Dispositivos de Habilitación |
| **IN** | Nodo de Entrada Normal de bloques de función y bloques de Salida de Seguridad |
| **ISD** | Diagnóstico en serie |
| **LR** | Nodo de entrada de Restablecimiento Manual del Bloque de Reinicio del Seguro y las Salidas de Seguridad |

[12] El sufijo "x" indica el número asignado automáticamente.

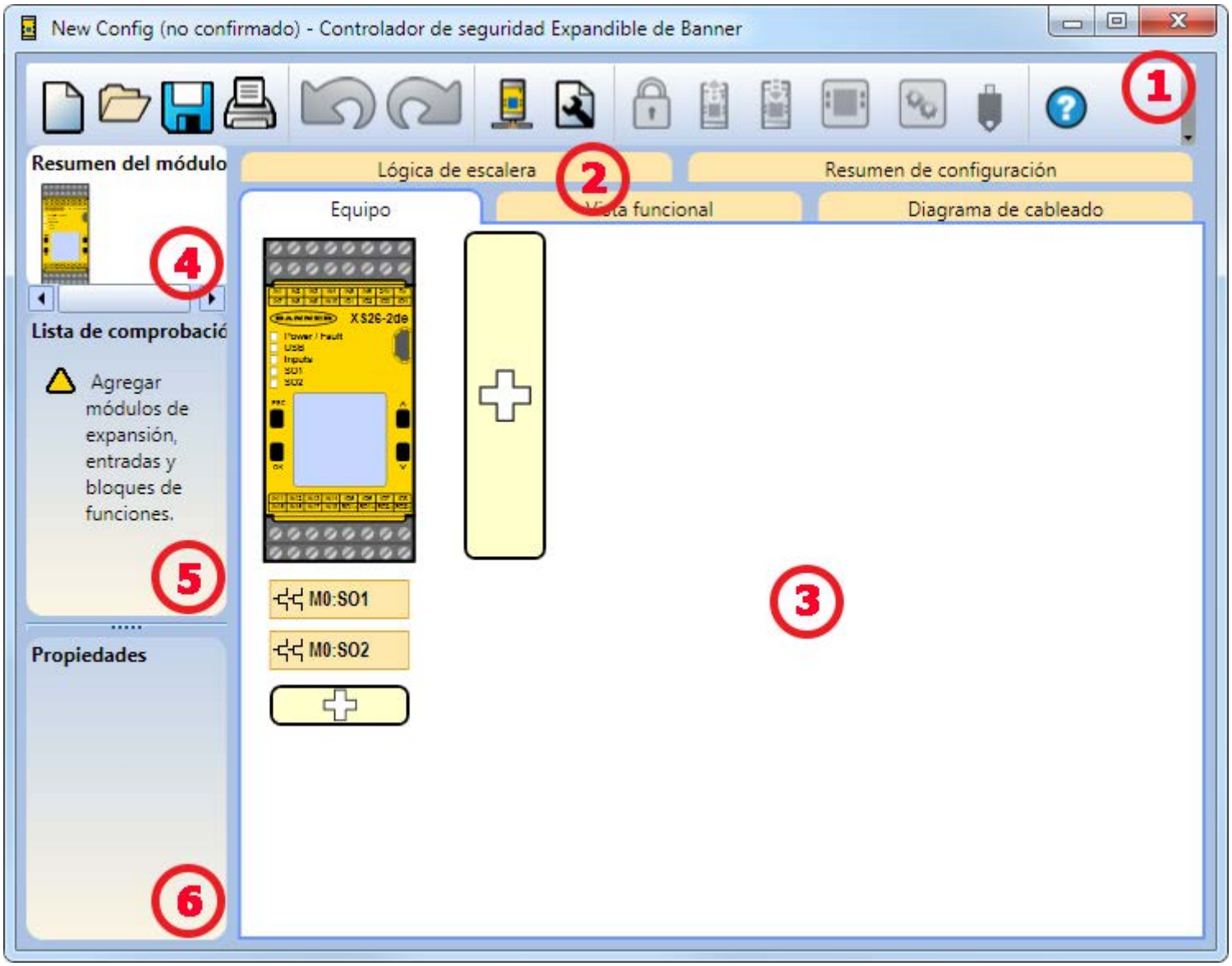
| Abreviaturas[12] | Descripción |
|---|---|
| **ME** | Nodo de entrada de Habilitar Silencio de los Bloques de Silenciamiento y los Bloques de THC |
| **MEx** | Entrada de Habilitar Silencio |
| **MP1** | Nodo de entrada del Primer Par de Sensores Silencio en Bloques de Silenciamiento y Bloques THC |
| **MP2** | Nodo de entrada del Segundo Par de Sensores de Silencio (Bloques de Silenciamiento solamente) |
| **Seguridad S** | Nodo de entrada de seguridad silenciable en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **Sensor S** | Nodo de entrada del sensor de silencio del control de la prensa en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **Mx** | Controlador base y módulos de expansión (en el orden mostrado en la pestaña **Equipo**) |
| **MRx** | Entrada de Restablecimiento Manual |
| **MSPx** | Entrada del Par del Sensor de Silencio |
| **Seguridad NS** | Nodo de entrada de seguridad no silenciable en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **ONx** | Entrada Encendido-Apagado |
| **OSx** | Entrada del Sensor Óptico |
| **PCMSx** | Entrada del sensor de silencio del control de la prensa |
| **PIP** | Nodo de entrada de pieza presente en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **PSx** | Entrada de Parada de Protección |
| **RE** | Nodo de Entrada de la señal para Habilitar Restablecimiento de los bloques de Reinicio del Seguro y las Salidas de Seguridad |
| **ROx** | Salida de relé |
| **RPI** | Intervalo de paquetes solicitado |
| **RPx** | Entrada de Paro de Emergencia por Tirón de Cuerda |
| **RST** | Nodo de reinicio del flip-flop SR, flip-flop RS, bloques de reinicio de bloqueo temporal, bloques del control de la prensa y bloques de dispositivo de habilitación |
| **Ejecución** | Nodo de entrada del modo de operación estándar (RUN) en los bloques de modo del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **SET** | Nodo SET de los bloques Flip-Flop RS y SR |
| **SMx** | Entrada de Tapete de Seguridad |
| **SOx** | Salida de Seguridad |
| **SQS** | Nodo de entrada de parada secuencial en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |
| **SQSx** | Entrada SQS (parada secuencial) del control de la prensa |
| **STATx** | Salida de Estado |
| **TC** | Nodo de entrada de Control de Dos Manos de los Bloques THC |
| **TCx** | Entrada de Control a Dos Manos |
| **TOS** | Nodo de entrada de la parte superior de la carrera en los bloques del control de la prensa (solo XS/SC26-2) |

[12] El sufijo "x" indica el número asignado automáticamente.

# 9.2 Información general del software

**Nota:** Las siguientes secciones utilizan el XS/SC26-2 como ejemplo. La interfaz del SC10-2 es similar.

*Imagen 67: Software del Controlador de seguridad Banner*



### (1) Barra de herramientas de navegación


Inicia un **nuevo proyecto**


Abre un proyecto existente, abre un proyecto **Reciente** o abre **Proyectos de muestra**


Guardar (o Guardar Como) el proyecto en la ubicación definida por el usuario


Imprime un Resumen de Configuración personalizado


Revierte hasta diez acciones anteriores


Rehace hasta diez acciones previamente revertidas


Muestra los ajustes de red y escribe los ajustes de red en el controlador de seguridad


Muestra la Configuración del Proyecto


Abre el Administrador de Contraseñas


Lee los datos, como Registro de Fallos, Configuración, Configuración de Red e Información del Dispositivo desde el Controlador de Seguridad


Escriba los datos, como ajustes de configuración en el controlador de seguridad


Hace que la Vista Modo en Vivo esté disponible


Hace que la vista del Modo de Simulación esté disponible


Indica la conexión de la unidad SC-XM2 o SC-XM3


Abre las opciones de **Ayuda**

- **Ayuda**: Abre temas de Ayuda
- **Acerca de**: Muestra el número de versión del software y las advertencias de las responsabilidades del usuario
- **Notas de la versión**: muestra las notas de la versión para cada versión del software
- **Íconos**: cambia entre íconos de estilo estadounidense y europeo
- **Información de soporte técnico**: describe cómo solicitar ayuda del Grupo de Soporte Técnico Avanzado de Banner
- **Idioma**: selecciona las opciones de idioma del software

### (2) Pestañas para Hojas de trabajo y Diagramas

**Equipo**: muestra una vista editable de todos los equipos conectados

**Vista funcional**: proporciona la representación icónica editable de la lógica de control

**Diagrama de cableado**: muestra el detalle del cableado del dispositivo de E/S para el uso del instalador

**Lógica de escalera**: muestra una representación simbólica de la lógica de protección del controlador de seguridad para el uso del diseñador de la máquina o del ingeniero de control

**Ethernet industrial** (cuando está activado): muestra opciones editables de la configuración de red

**Resumen de configuración**: muestra un resumen detallado de la configuración

**Modo en vivo** (cuando está activado): muestra los datos del modo en vivo, incluidas las fallas actuales

**Modo de simulación** (cuando está activado): muestra los datos del modo de simulación

**ISD** (SC10-2 FID 2 o superiores): muestra la cadena ISD

### (3) Vista seleccionada

Muestra la vista correspondiente a la pestaña seleccionada (se muestra la vista de **Equipo**)

### (4) Resumen de módulo

Muestra el controlador base y cualquier módulo o pantalla conectado, o muestra el SC10-2

### (5) Lista de verificación

Proporciona elementos de acción para configurar el sistema y corregir cualquier error para completar correctamente la configuración.

### (6) Propiedades

Muestra las propiedades del dispositivo seleccionado, bloque de función o conexión (las propiedades no se pueden editar en esta vista, haga clic en **Editar** abajo para realizar cambios)

**Eliminar**: elimina el elemento seleccionado

**Editar**: muestra las opciones de configuración para el dispositivo o bloque de función seleccionado

Consulte Software: Solución de problemas página 277 para ver los problemas relacionados con la funcionalidad del software.

# 9.3 Proyecto nuevo

Haga clic en **Proyecto nuevo** para seleccionar el controlador deseado y abrir la pantalla **Iniciar un proyecto nuevo**. Esta pantalla incluye información del proyecto que solo está disponible en la creación inicial de un proyecto y que no está disponible en la pantalla **Configuración del proyecto**.

## XS/SC26-2

Todas las casillas de verificación están seleccionadas de manera predeterminada.

**Tiene pantalla**

Seleccione esta casilla de verificación si su controlador tiene una pantalla integrada.

**Tiene Ethernet Industrial**

Seleccione esta casilla de verificación si su controlador tiene Ethernet industrial.

**Es expandible**

Seleccione esta casilla de verificación si su controlador es un XS26-2. Desactive esta casilla si su controlador es un SC26-2.

## SC10-2

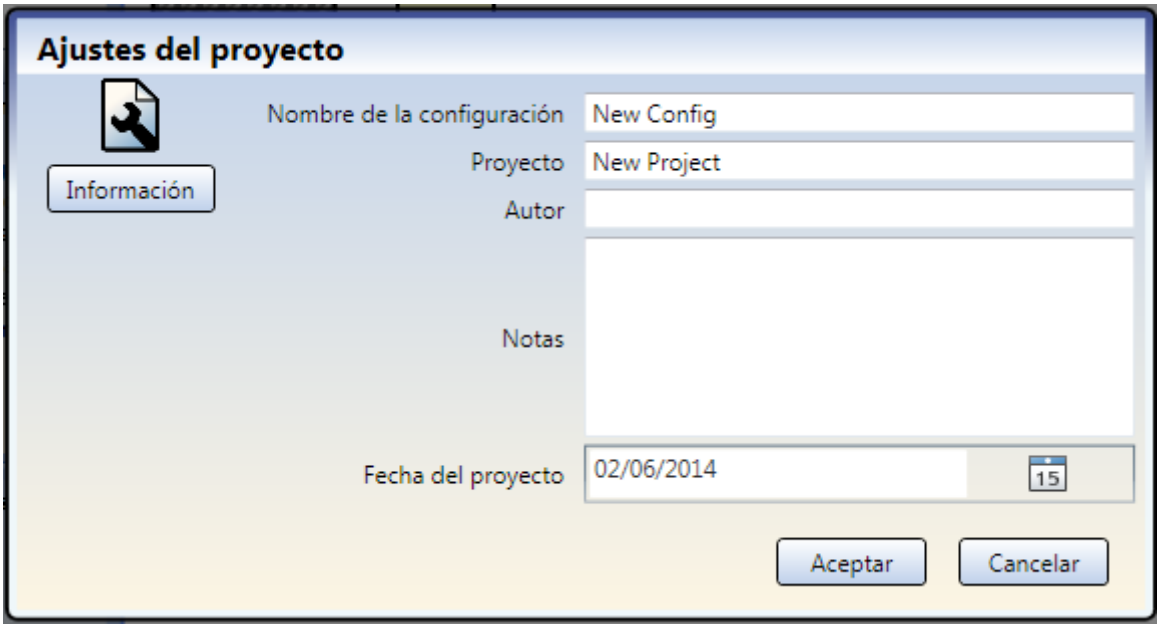
**Desactivar la característica optimización de terminales automática (SC10-2 solamente)**

Activar o desactivar la optimización de terminales automática, que permite la expansión del número de entradas que usan un bloque de terminales externo (ETB).

**Nota:** La información del proyecto que aparece arriba no está disponible en **Configuración del proyecto**, sin embargo, se puede editar desde la función **Editar** de las **Propiedades del módulo**.

# 9.4 Ajustes del Proyecto

*Imagen 68: Ajustes del Proyecto*




Cada configuración tiene la opción de incluir información adicional del proyecto para facilitar la diferenciación entre varias configuraciones. Para ingresar a esta información, haga clic en **Configuración del proyecto**.

**Nombre de la configuración**

Nombre de la configuración; mostrado en el controlador de seguridad (modelos con pantalla); diferente del nombre del archivo.

**Proyecto**

Nombre del proyecto; útil para distinguir entre varias áreas de aplicación.

**Autor**

Persona que diseña la configuración.

**Notas**

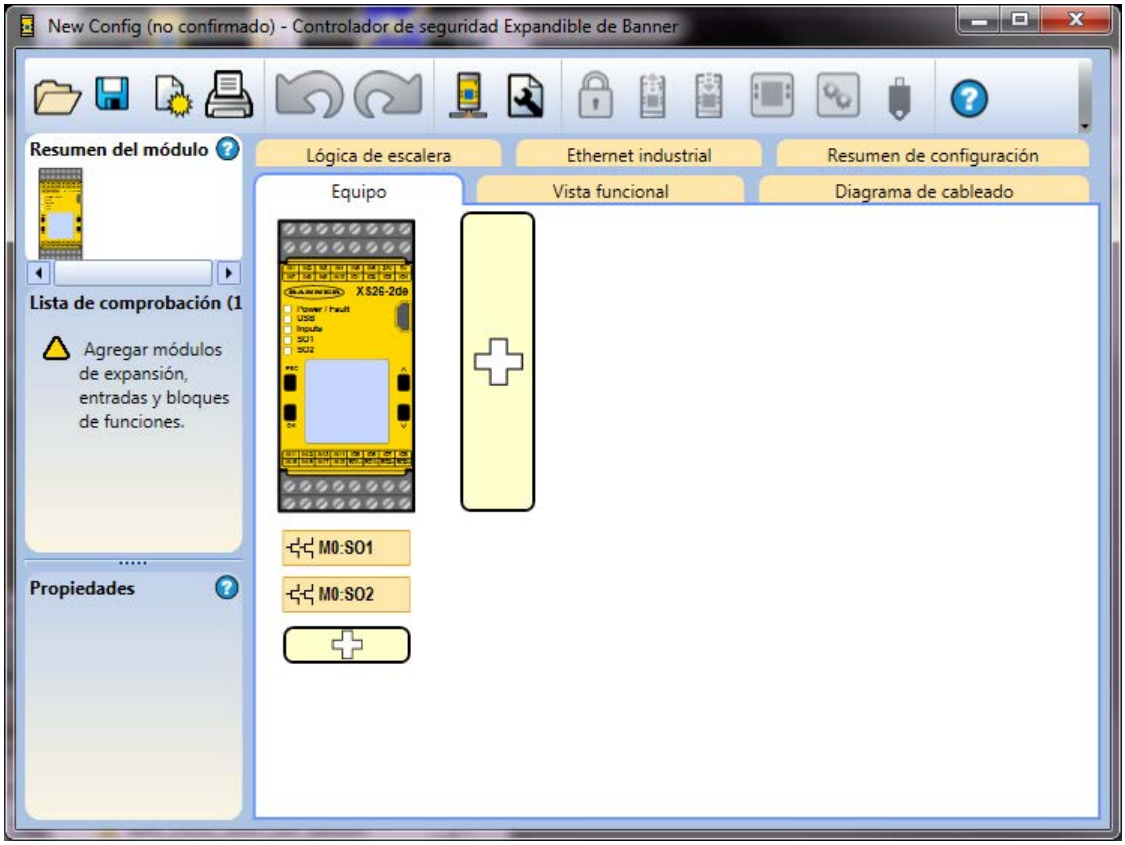
Información adicional para esta configuración o proyecto.

**Fecha del proyecto**

Fecha perteneciente al proyecto.

# 9.5 Pestaña Equipo

*Imagen 69: Ejemplo XS/SC26-2 pestaña **Equipo***




**XS/SC26-2:** La pestaña **Equipo** se utiliza para selecciona el modelo base, agregar los módulos de expansión (entrada y salida)`, y agregar los dispositivos de entrada y las salidas de estado. Agregue los módulos de expansión haciendo clic ✚ a la derecha del módulo del controlador base.

**SC10-2:** La pestaña **Equipo** se utiliza para agregar dispositivos de entrada y salidas de estado.

Personalice el módulo del controlador base o el SC10-2 ya sea haciendo doble clic en el módulo o seleccionándolo y luego haciendo clic en **Editar** en la tabla **Propiedades** a la izquierda y seleccionar las características del controlador de seguridad correctas (pantalla, Ethernet, expandibilidad, optimización de terminales automática). Las propiedades de las entradas de seguridad y no seguridad, las salidas de estado, los bloques de lógica y los bloques de función también se configuran haciendo doble clic en el bloque o al seleccionarlo y hacer clic en **Editar** en la tabla **Propiedades**. Al hacer clic en el bloque por segunda vez, lo deselecciona.

*Imagen 70: Propiedades del módulo XS/SC26-2*

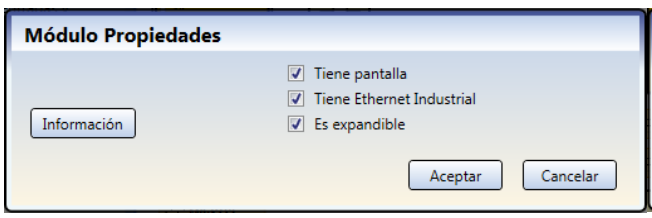
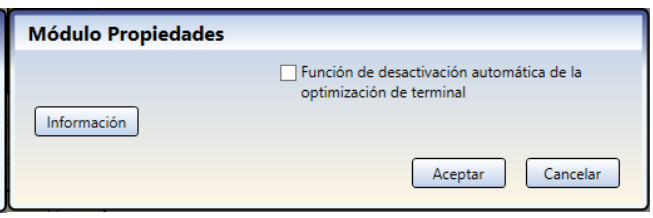
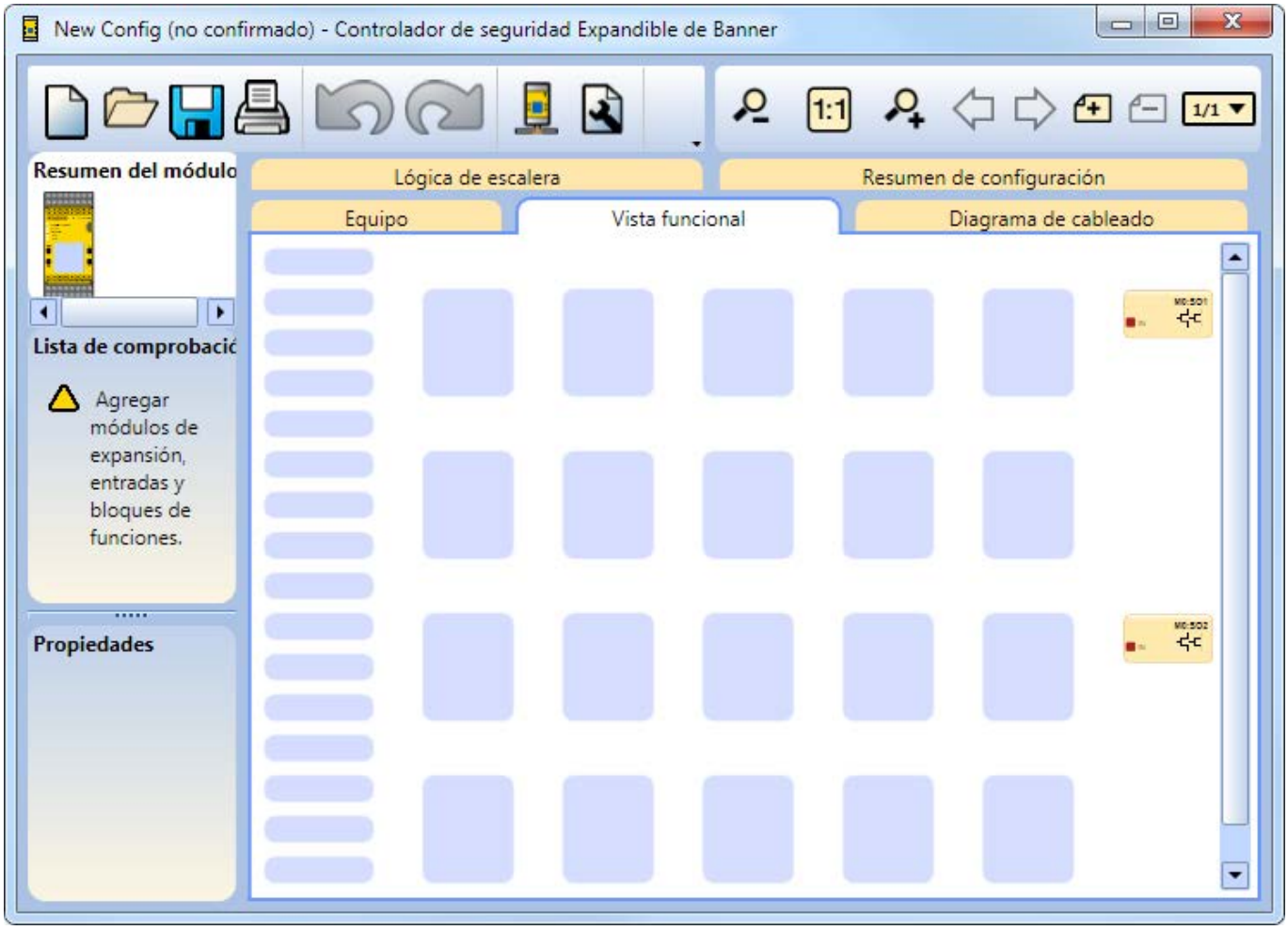



*Imagen 71: Propiedades del módulo SC10-2*



# 9.6 Pestaña Vista funcional

*Imagen 72: Pestaña **Vista funcional***




La pestaña **Vista funcional** se utiliza para crear la lógica de control. La columna izquierda de la pestaña **Vista funcional** se utiliza para entradas de seguridad y no relacionadas con seguridad; la zona central se utiliza para bloques lógicos y funcionales, y la columna derecha está reservada para salidas de seguridad. Las entradas de seguridad y de no seguridad pueden moverse entre las áreas izquierda y media. Los bloques de función y lógica solo se pueden mover dentro de la zona media. Las salidas son colocadas estáticamente por el programa y no se pueden mover. Los bloques de referencia de cualquier tipo se pueden colocar en cualquier lugar dentro de las áreas izquierda y media.

**Importante:** El software del Controlador de seguridad Banner está diseñado para ayudar a crear una configuración válida. Sin embargo, el usuario es responsable de verificar la integridad, la seguridad y la funcionalidad de la configuración siguiendo las Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha página 253.

En la pestaña **Vista funcional** puede:

- Personalizar el aspecto del diagrama mediante el reposicionamiento de entradas, Bloques de Función y Bloques de Lógica
- **Deshacer** y **rehacer** hasta las 10 acciones más recientes
- Añada páginas adicionales para configuraciones mayores usando la barra de herramientas de navegación de páginas (vea Imagen 73 página 101)
- Acercar y alejar la vista del diagrama o ajustarla automáticamente a la mejor proporción para el tamaño de la ventana actual (vea Imagen 73 página 101)

*Imagen 73: Barra de Página de Navegación y Tamaño de Diagrama*




- Navegue entre las páginas haciendo clic en las flechas izquierda y derecha en el área de navegación de la página en la esquina superior derecha del software
- Modifique las propiedades de todos los bloques haciendo doble clic en un bloque o seleccionando un bloque y haciendo clic en **Editar** en la tabla **Propiedades**

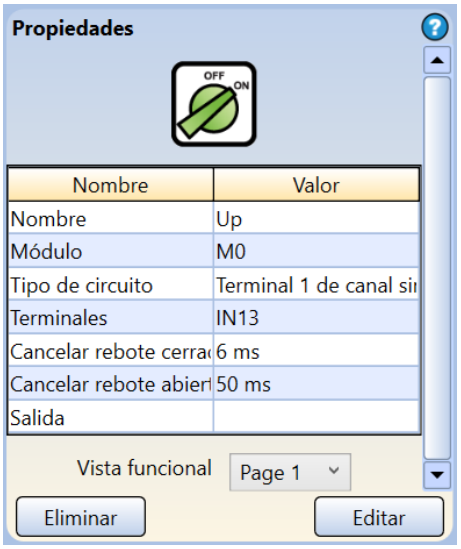
- Elimine cualquier bloque o conexión seleccionando el elemento y luego presionando la tecla **Eliminar** del teclado o haciendo clic en **Eliminar** en la tabla **Propiedades**

**Nota:** No existe confirmación al borrar el objeto. Se puede deshacer la acción haciendo clic en **Deshacer**.

De forma predeterminada, todas las entradas agregadas en la pestaña **Equipos** se colocan en la pestaña **Vista funcional** hasta el primer marcador de posición disponible en la columna de la izquierda. Hay dos maneras de mover las señales de una página a otra. Para ello, realice uno de los pasos siguientes:

1. Agregue una**Referencia**al bloque situado en una página diferente: haga clic en cualquiera de los marcadores de posición vacíos en la zona central, seleccione **Referencia** y seleccione el bloque que se encuentra en la página siguiente. Solo se pueden agregar los bloques de otras páginas como **Referencia**.
2. Vuelva a asignar la página—en la página donde desea conservar la configuración, mueva uno de los bloques a cualquiera de los marcadores de posición en el área central. Vaya a la página que contiene el bloque que necesita ser movido. Seleccione el bloque y cambie la asignación de la página debajo de la tabla **Propiedades**.

*Imagen 74: Tabla de **propiedades***




## 9.6.1 Bloques Lógicos

Los bloques lógicos se utilizan para crear relaciones funcionales booleanas (Verdadero o Falso) entre las entradas, salidas y otros bloques de función y lógica. Los Bloques Lógicos aceptan entradas de seguridad apropiadas, entradas que no son de seguridad, o salidas de seguridad como entradas. El estado de la salida refleja el resultado de la lógica booleana de la combinación de los estados de las entradas (**1** = encendido, **0** = apagado, **x** = no importa).

**ATENCIÓN: Lógica Inversa**

No se recomienda utilizar configuraciones con Lógica Invertida en aplicaciones de seguridad donde puede producirse una situación peligrosa.

Las señales de estado se pueden invertir mediante el uso de bloques lógicos NOT, NAND y NOR, o seleccionando las casillas de verificación "Invertir salida" o "Invertir fuente de entrada" (donde estén disponibles). En una entrada de bloque lógico, la lógica invertida trata un estado de parada (0 o apagado) como "1" (verdadero o encendido) y hace que una salida se active, suponiendo que todas las entradas están satisfechas. Del mismo modo, la lógica invertida hace la función inversa de una salida cuando el bloque se convierte en "Verdadero" (La salida pasa de encendido a apagado). Debido a ciertos modos de falla que podrían resultar en una pérdida de señal, tales como cables rotos, cortocircuitos a Tierra/0 V, la pérdida de la fuente de alimentación de los dispositivos de protección, etc., la lógica invertida normalmente no se utiliza en aplicaciones de seguridad. Una situación peligrosa puede ocurrir debido a la pérdida de una señal de parada en una entrada de seguridad, resultando en el encendido de la Salida de Seguridad.

### AND

(EE. UU.) (EU)

El valor de salida se basa en la lógica AND de **2** a **5** entradas.

La Salida está Encendida cuando todas las entradas están Encendidas.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|---|---|---|
| 0 | x | 0 |
| x | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

## OR


(EE. UU.)



(EU)

El valor de la salida se basa en la lógica OR de **2** a **5** entradas.

La Salida está Encendida cuando al menos una entrada está Encendida.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | x | 1 |
| x | 1 | 1 |

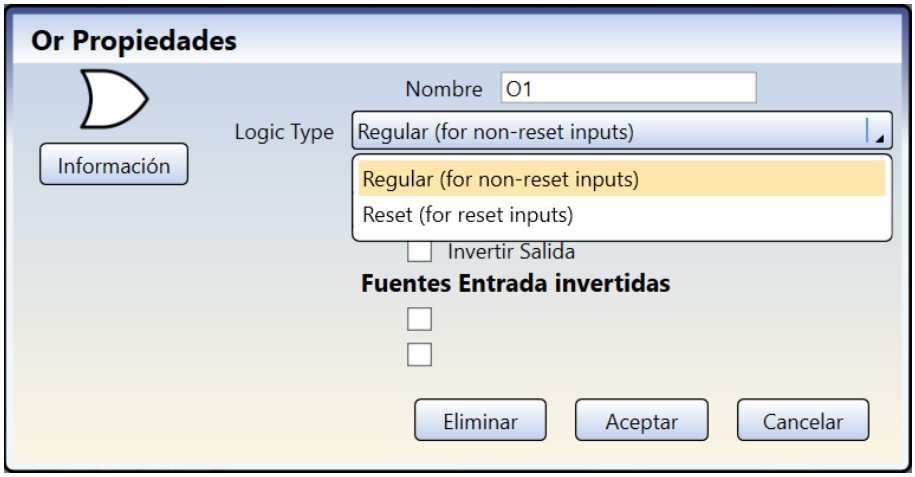
Hay dos tipos de bloques lógicos OR: regular y reinicio.

**Bloque OR de tipo reinicio** Para que más de un reinicio pueda realizar la misma función de reinicio (como un reinicio manual con cable y un reinicio manual virtual) se ha creado una función de bloque OR de reinicio. Este tipo especial de bloque OR solo acepta entradas de reinicio y solo puede conectarse como una entrada de reinicio manual en la lógica.

**Bloque OR de tipo regular** Para realizar la lógica OR en cualquier función que se pueda conectar a un bloque OR (además de los reinicios) se debe seleccionar el tipo de lógica regular. Regular es el ajuste predeterminado para el bloque lógico OR.

Para seleccionar el tipo de lógica deseado (regular o reinicio), utilice el menú **Tipo de lógica** en las **Propiedades de OR**.

*Imagen 75: **Propiedades de OR***




## NAND


(EE. UU.)



(EU)

El valor de salida se basa en la inversión de la lógica AND de 2 a 5 entradas.

La Salida está apagada cuando todas las entradas están Encendidas.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|---|---|---|
| 0 | x | 1 |
| x | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

## NOR


(EE. UU.)



(EU)

El valor de salida se basa en la inversión de la lógica OR de 2 a 5 entradas.

La Salida está Encendida cuando todas las entradas están Apagadas.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | x | 0 |
| x | 1 | 0 |

## XOR


(EE. UU.)



(EU)

El valor de salida es un OR exclusivo de 2 a 5 entradas.

La Salida está Encendida cuando sólo una entrada (exclusiva) está Encendida.

| Entrada 1 | Entrada 2 | Salida |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

## NOT


(EE. UU.)



(EU)

La Salida es lo opuesto de la entrada.

| Entrada | Salida |
|---|---|
| 0 | 1 |
| 1 | 0 |

## Flip-Flop RS




Este bloque se reinicia dominante (el reinicio tiene prioridad si ambas entradas están activadas).

| Entrada 1 (Set) | Entrada 2 (Reset) | Salida |
|---|---|---|
| 0 | 0 | El valor sigue siendo el mismo |
| 0 | 1 | 0 (Reset) |
| 1 | 0 | 1 (Set) |
| 1 | 1 | 0 (el Reset tiene prioridad) |

## Flip-Flop SR




Este bloque será dominante (la configuración tiene prioridad si ambas entradas están activadas).

| Entrada 1 (Set) | Entrada 2 (Reset) | Salida |
|---|---|---|
| 0 | 0 | El valor sigue siendo el mismo |
| 0 | 1 | 0 (Reset) |
| 1 | 0 | 1 (Set) |
| 1 | 1 | 1 (el Set tiene prioridad) |

# 9.6.2 Bloques de Funciones

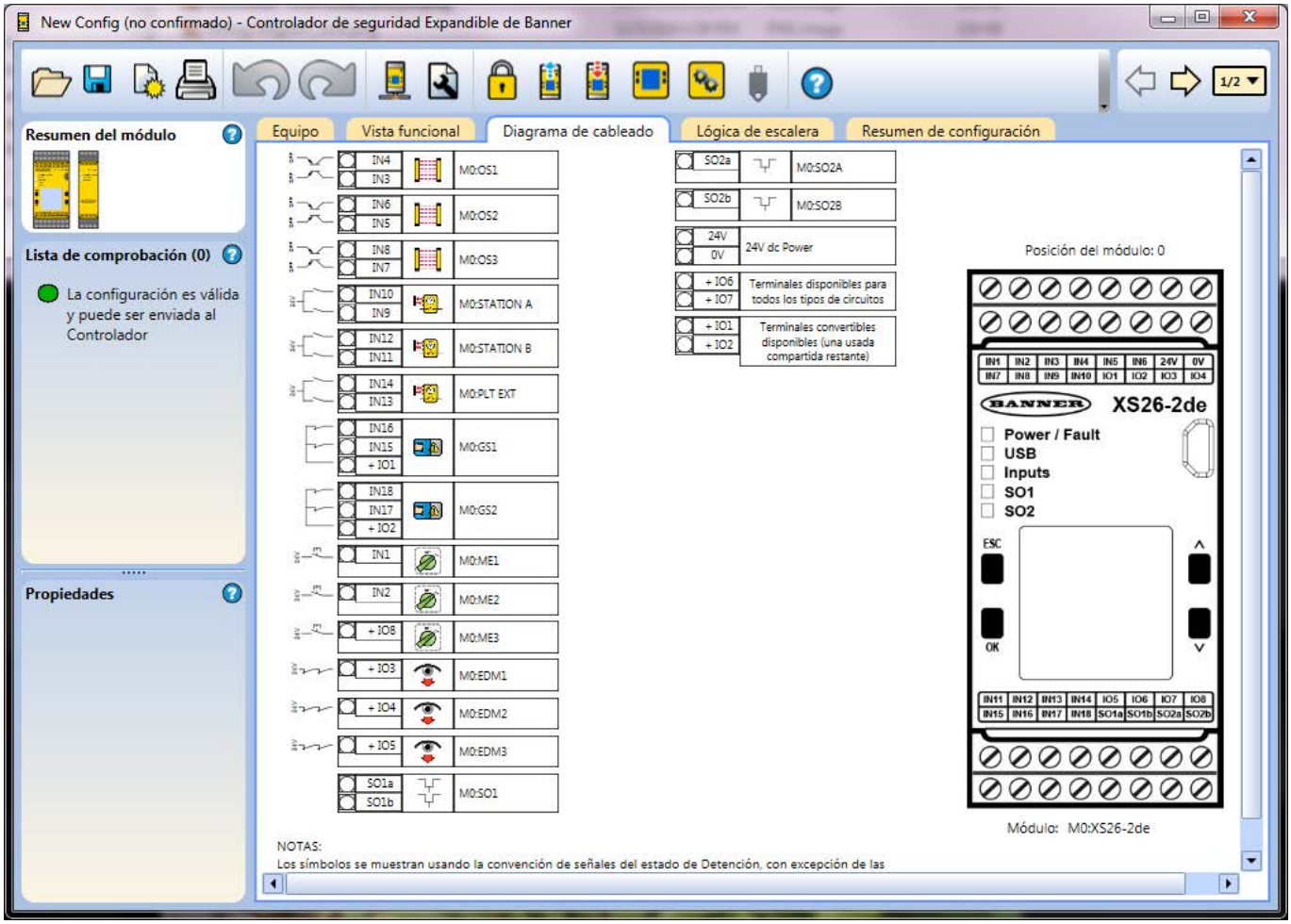
Los bloques de función ofrecen una funcionalidad integrada para la mayoría de las aplicaciones en un bloque. Aunque es posible diseñar una configuración sin bloques de función, el uso de los bloques de función ofrece una eficiencia sustancial, facilidad de uso y una funcionalidad mejorada.

La mayoría de los bloques de función esperan que les conecten el dispositivo de entrada de seguridad correspondiente. La **lista de verificación** a la izquierda crea una notificación si falta alguna de las conexiones necesarias. Dependiendo de la aplicación, se pueden conectar algunos bloques de función a otros bloques lógicos o de función.

Los dispositivos de entrada de seguridad de dos canales tienen dos líneas de señal separadas. Las señales de dos canales para algunos dispositivos son positivas (+24 VCC) cuando el dispositivo está en estado de ejecución, Otros dispositivos pueden tener una estructura de circuito complementario cuando uno de los canales está a 24 VCC y el otro está a 0 VCC cuando el dispositivo está en modo de ejecución. Este manual utiliza la convención de estado de ejecución/estado de parada en lugar de referirse al dispositivo de entrada de seguridad como que está encendido (24 VCC) o apagado (0 VCC).

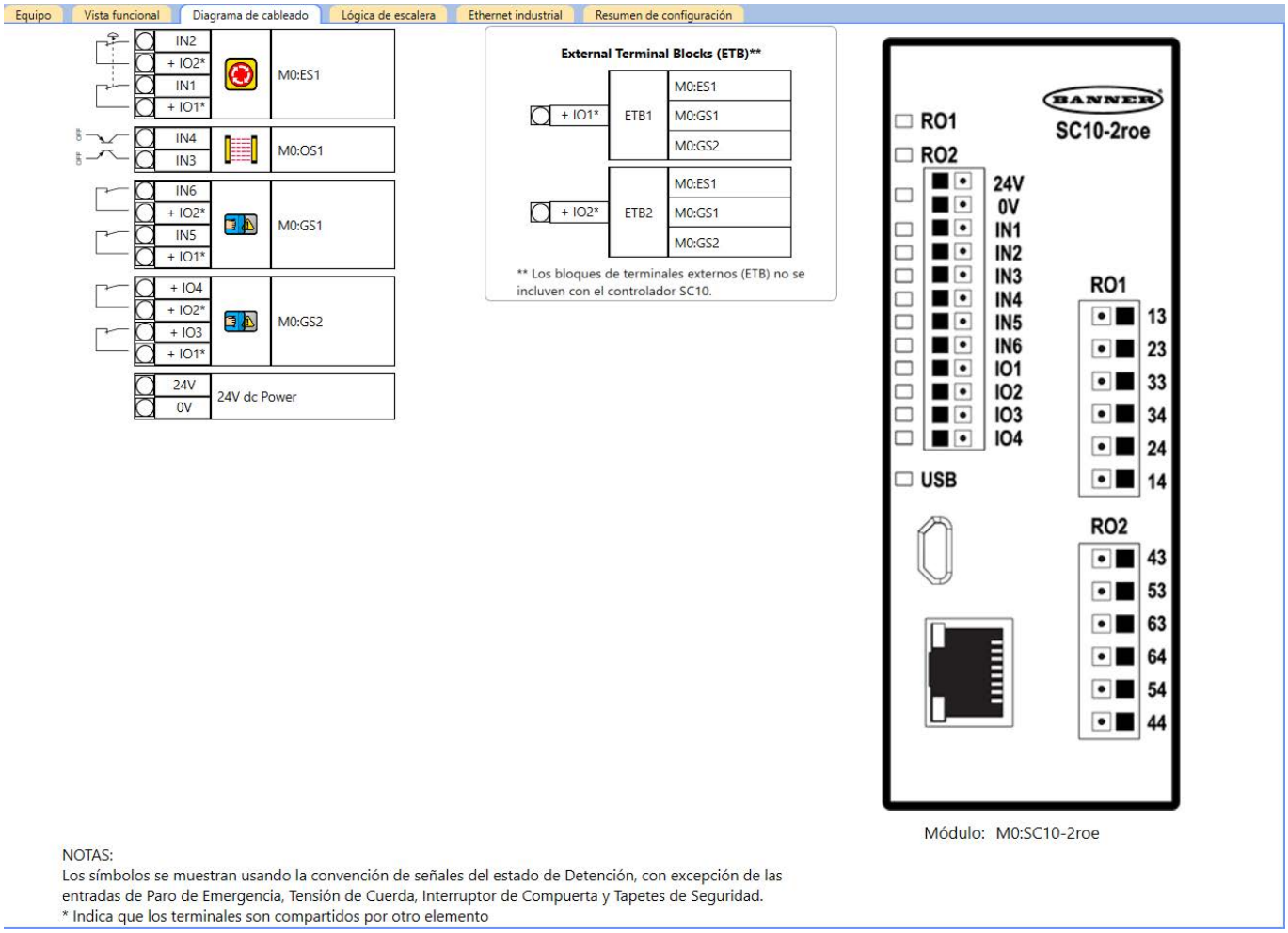
# 9.7 Pestaña Diagrama de cableado

*Imagen 76: Pestaña **Diagrama de cableado** de XS26-2*



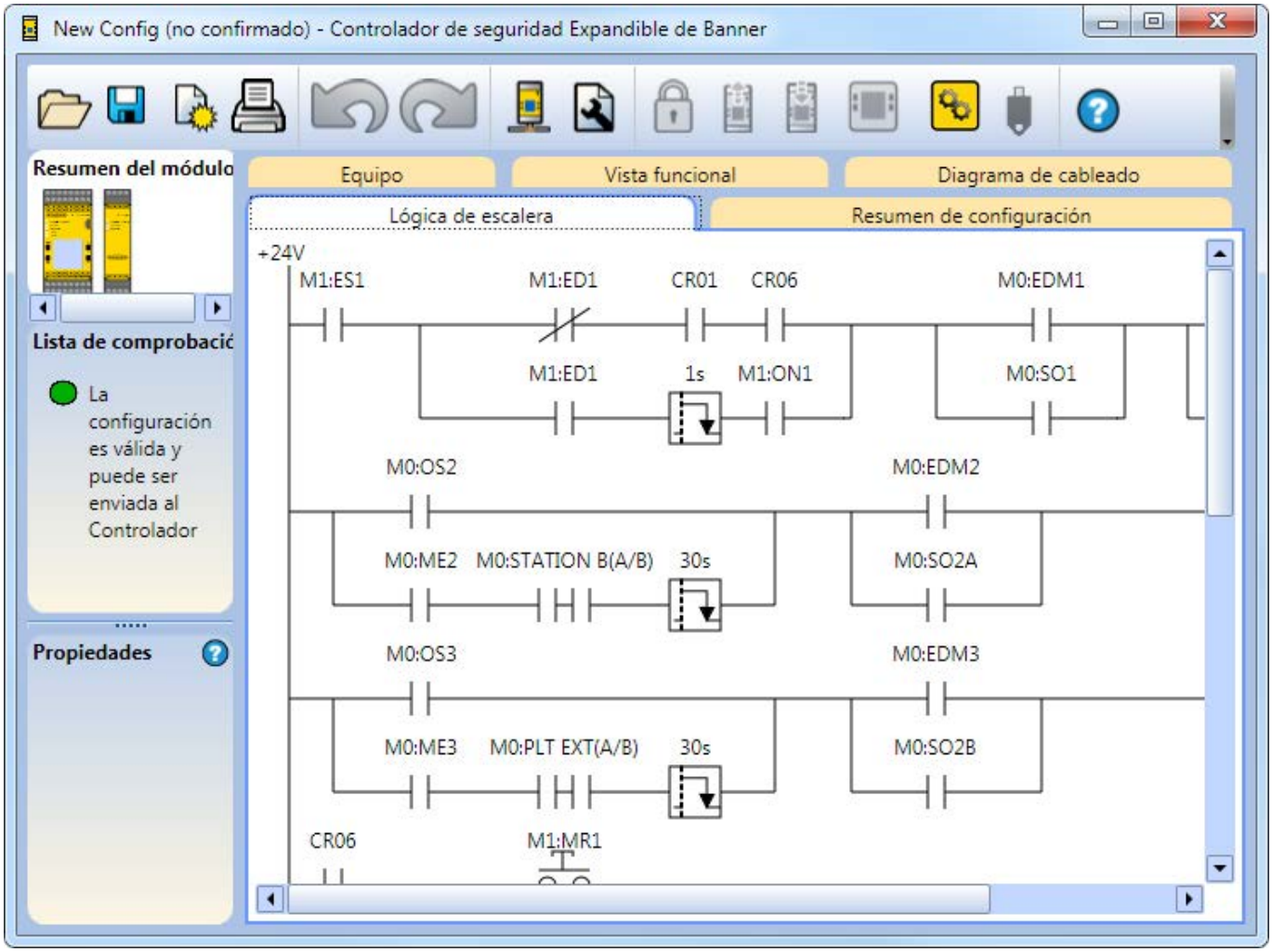

La pestaña **Diagrama de cableado** muestra las asignaciones de terminal y los circuitos eléctricos para las entradas de seguridad y no seguridad, las salidas de seguridad, las salidas de estado y cualquier terminal que siga estando disponible para el módulo seleccionado. Utilice el diagrama de cableado para conectar físicamente los dispositivos. Navegue entre los módulos a través de la barra de herramientas de la página de navegación en la esquina superior derecha del software.

*Imagen 77: Pestaña **Diagrama de cableado**: SC10-2 con bloques de terminales externos*



# 9.8 Pestaña Lógica de escalera

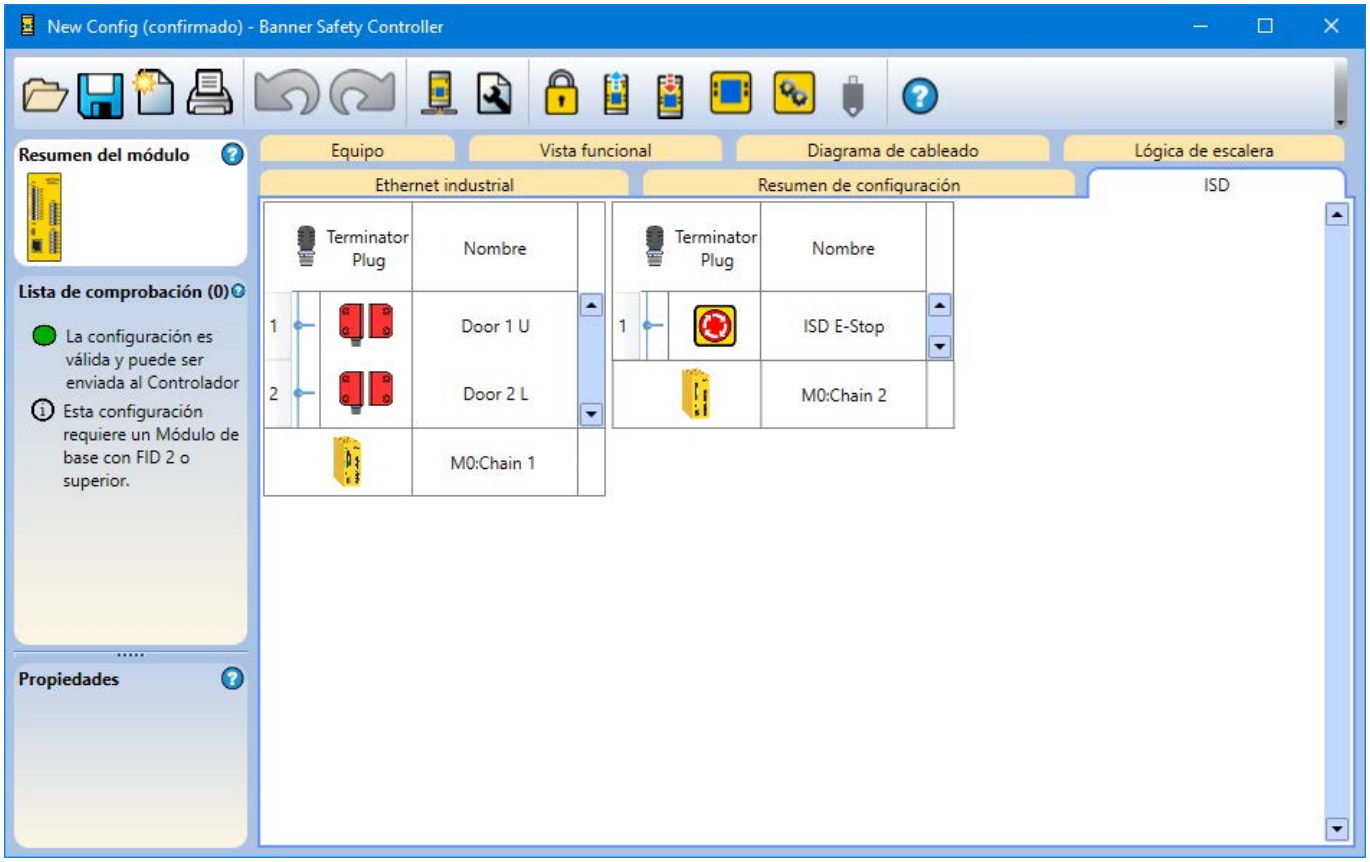
*Imagen 78: Pestaña **Lógica de escalera***




La pestaña **Lógica de escalera** muestra una representación lógica de relés simplificada de la configuración.

# 9.9 Pestaña ISD

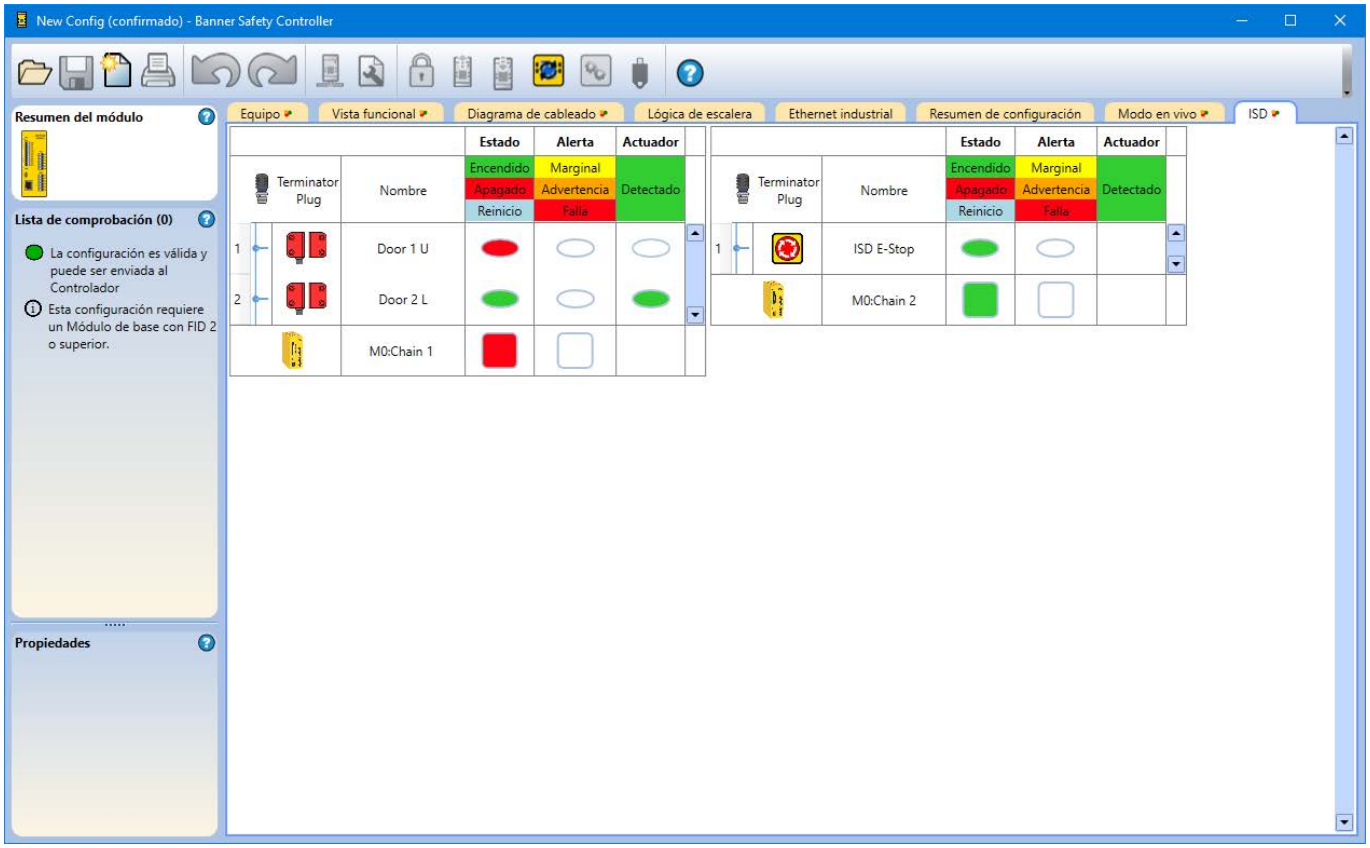
*Imagen 79: Pestaña **ISD***




La pestaña **ISD** muestra el orden y los nombres de los dispositivos ISD conectados en cada cadena ISD.

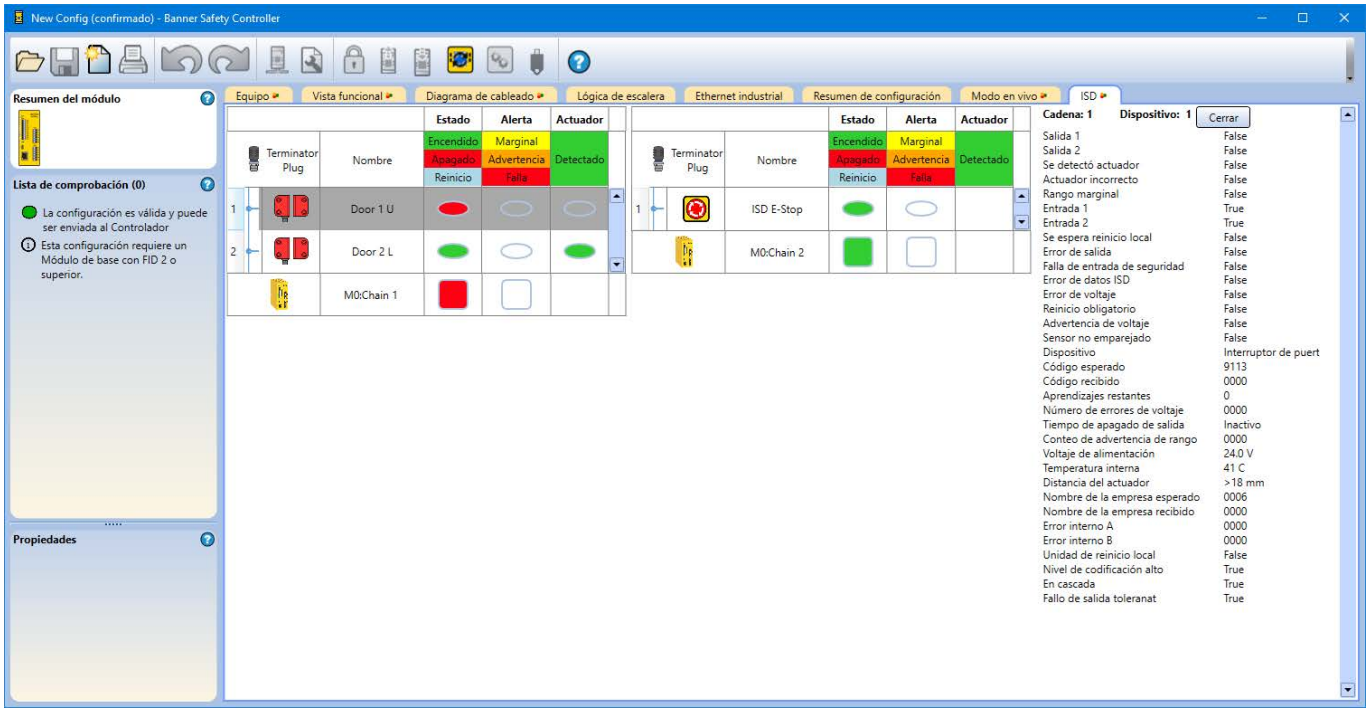
En el modo En vivo, la pestaña **ISD** muestra la información en tiempo real (actualizada aproximadamente una vez por segundo) sobre los dispositivos conectados. En el siguiente ejemplo, un interruptor de compuerta está abierto, como se puede apreciar por el indicador rojo, o estado apagado, y el interruptor en blanco debajo del actuador.

*Imagen 80: Pestaña **ISD** en el modo En vivo con un interruptor abierto*




En el modo En vivo, haga clic en un dispositivo para ver la información de diagnóstico de dicho dispositivo. Los datos incluyen salida, entrada y si se detecta el actuador.

*Imagen 81: Pestaña **ISD** en el modo En vivo con los datos de diagnóstico*



# 9.10 Pestaña Ethernet industrial

*Imagen 82: XS/SC26-2Pestaña **Ethernet industrial***

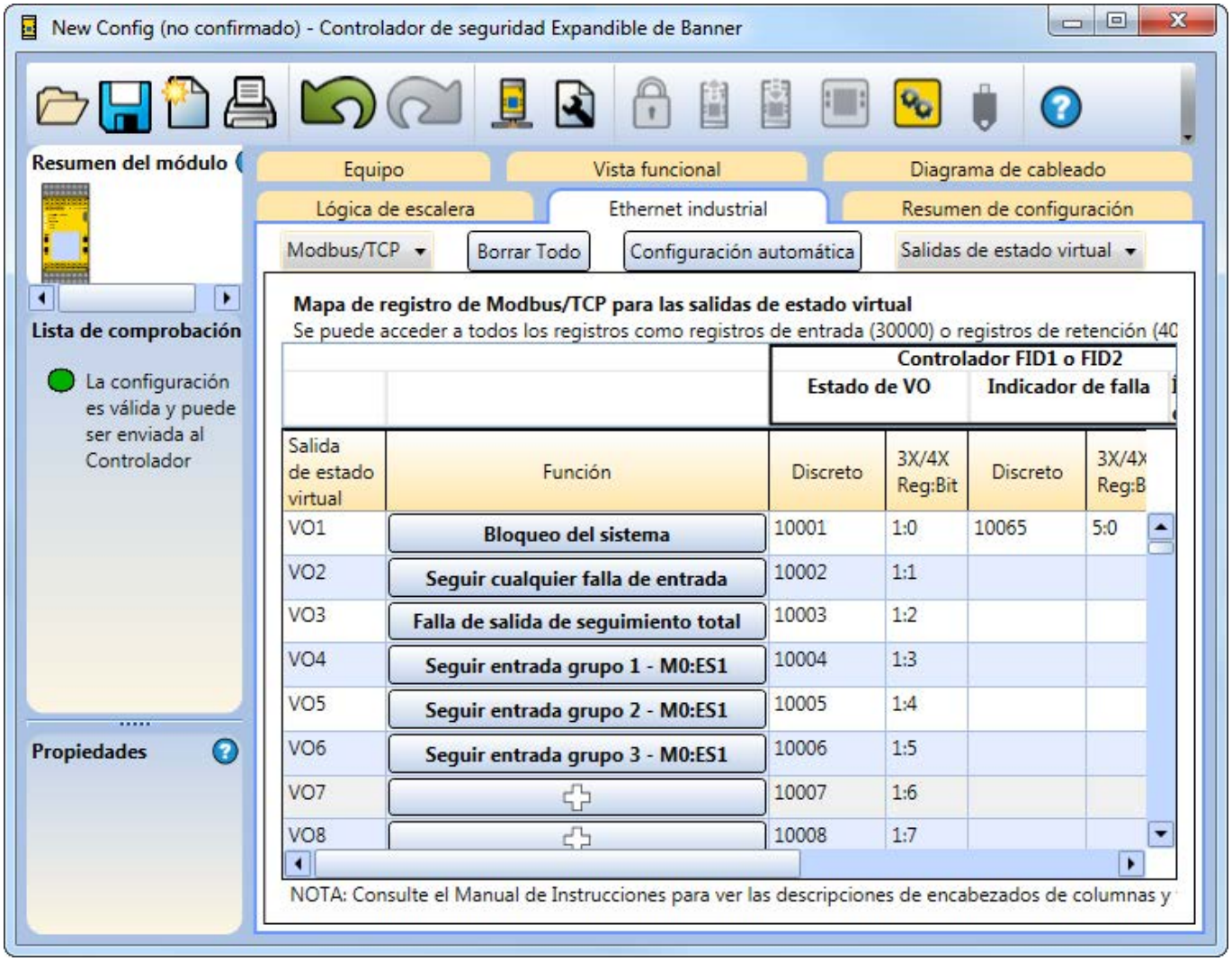
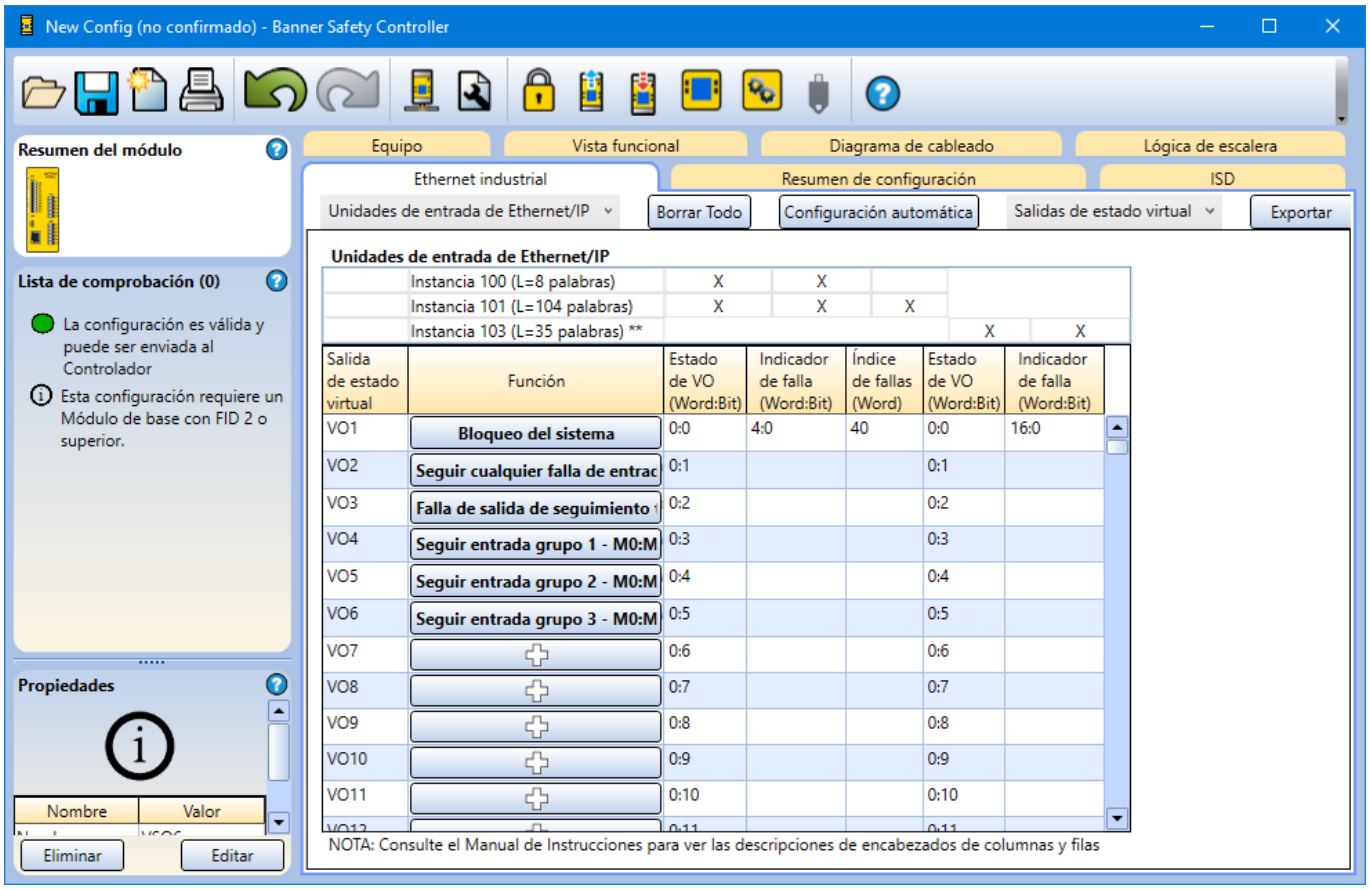


*Imagen 83: SC10-2Pestaña **Ethernet industrial***




La pestaña **Ethernet industrial** del software permite la configuración de las salidas de estado virtual, que ofrecen la misma funcionalidad que las **salidas de estado** (agregadas en la pestaña **Equipos**) a través de la red (consulte Convenciones de las Señales de las Salidas de Estado página 73 y Funcionalidad de las Salidas de Estado página 74 para obtener más información). Se pueden agregar hasta 64 salidas de estado virtuales para cualquier configuración mediante Modbus/TCP, ensamblados de entrada EtherNet/IP, mensajes explícitos EtherNet/IP y protocolos PCCC en los controladores base FID 1 y se pueden agregar hasta 256 salidas de estado virtuales en los controladores base de FID 2 o superiores y en los controladores de seguridad SC10-2. Los controladores de base FID 2 o superiores y los controladores de seguridad SC10-2 también pueden utilizar PROFINET.

Para acceder a la pestaña **Ethernet industrial**:

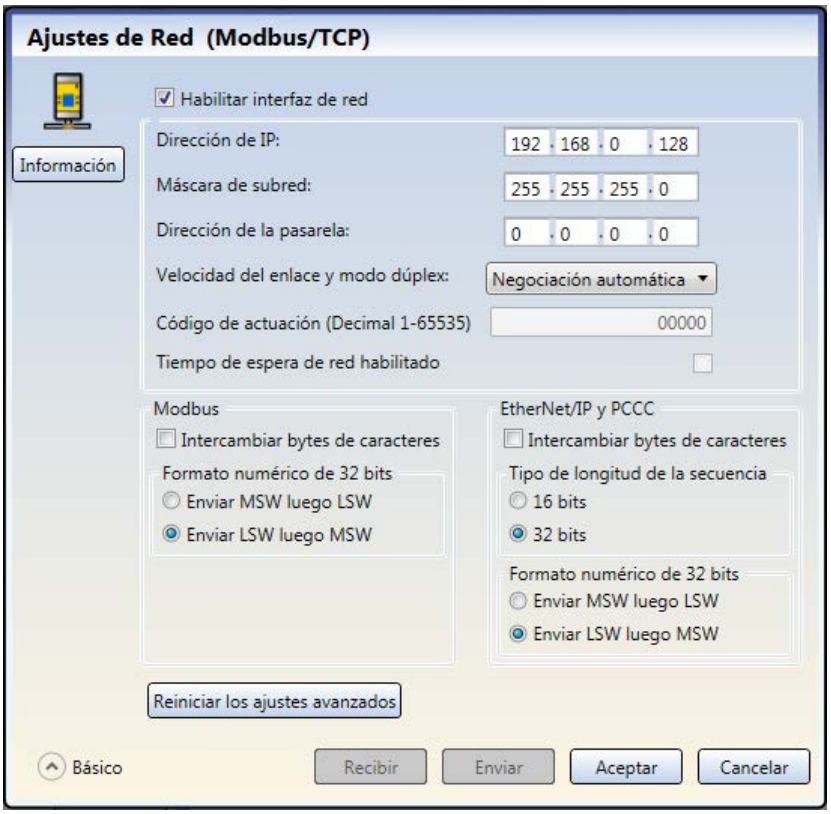
1. Haga clic en **Ajustes de red**.
2. Seleccione **Enable Network Interface**.
3. Ajuste cualquier configuración, si es necesario. Consulte Configuración de red: Modbus/TCP, Ethernet/IP, PCCC página 112 o Ajustes de red: PROFINET (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2) página 113.
4. Haga clic en **Aceptar**.

Utilice la función de **configuración automática**, que se encuentra en la pestaña **Ethernet industrial** del software, para configurar automáticamente las salidas de estado virtuales para un conjunto de funciones de uso común, basado en la configuración actual. Haga clic en ✚ en la columna **Función** junto a cualquiera de las celdas de **VOx** para agregar una salida de estado virtual manualmente. Las funciones de todas las salidas de estado virtuales se pueden modificar haciendo clic en el botón que contiene el nombre de la función de la salida de estado virtual o haciendo clic en **Editar** en la tabla **Propiedades** cuando VOx está seleccionado.

# 9.10.1 Configuración de red

## Configuración de red: Modbus/TCP, Ethernet/IP, PCCC

*Imagen 84: Configuración de la Red*




Haga clic en **Ajustes de red** en el software para abrir la ventana **Ajustes de red**. En el caso de una conexión Modbus/TCP, el puerto TCP predeterminado utilizado es 502, por especificación. Este valor no se muestra en la ventana **Ajustes de red**.

*Tabla 7: Configuración de Red Predeterminada*

| Configurar Nombre | Valor Predeterminado de Fábrica |
|---|---|
| **Dirección IP** | 192.168.0.128 |
| **Máscara de Subred** | 255.255.255.0 |
| **Dirección de Gateway** (pasarela) | 0.0.0.0 |
| **Velocidad del Enlace y Modo Dúplex** | Auto Salvar |

Se necesita un **código de actuación** para las configuraciones que contengan un reinicio virtual manual o una entrada de cancelación de retraso.

La opción **Avanzada** permite una configuración adicional de los parámetros de Modbus/TCP y EtherNet/IP, como los bytes de caracteres de intercambio, la precedencia de envío de MSW y LSW y el tipo de longitud de string (EtherNet/IP y PCCC).

Haga clic en **Enviar** para escribir los ajustes de red en el controlador de seguridad. Los ajustes de red se envían por separado de los ajustes de configuración.

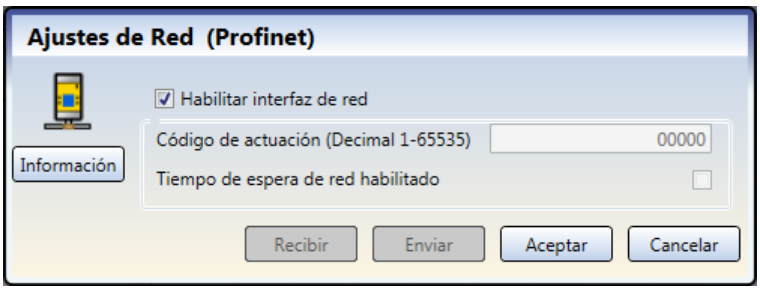
Haga clic en **Habilitar tiempo de espera de red** para que cualquier dispositivo que tenga configuradas las funciones Encendido/apagado virtual o Activación de silencio virtual se inactive en caso de una condición de tiempo de espera de red. El tiempo de espera de red está fijado en 5 segundos.

**Nota:** Use el **Administrador de contraseñas** para activar o desactivar la capacidad del Usuario2 y el Usuario3 para cambiar los ajustes de red.

### Ajustes de red: PROFINET (XS/SC26-2 FID 2 o superiores y SC10-2)

Después de seleccionar el protocolo PROFINET en la pestaña **Ethernet Industrial**, haga clic en **ajustes de red** en el software para abrir la ventana **Ajustes de red**.

*Imagen 85: **Ajustes de red** - PROFINET*




Haga clic en **Enviar** para escribir los ajustes de red en el controlador de seguridad. Los ajustes de red se envían por separado de los ajustes de configuración.

Haga clic en **Habilitar tiempo de espera de red** para que todos los dispositivos que tengan configuradas las funciones Encendido/apagado virtual o Activación de silencio virtual se inactiven en caso de una condición de tiempo de espera de red. El tiempo de espera de red está fijado en 5 segundos.

**Nota:** Use el **Administrador de contraseñas** para activar o desactivar la capacidad del Usuario2 y el Usuario3 para cambiar los ajustes de red.

## 9.10.2 Creación de archivos de etiquetas/marcadores PLC

Use el software del Controlador de seguridad Banner para generar un archivo .csv o .xml que contenga los nombres de todas las salidas y entradas de estado virtuales.

Para usar los nombres creados en el software del Controlador de seguridad Banner como los marcadores/etiquetas del PLC, importe el archivo .csv o .xml en el software del PLC para los PLC que utilicen ensamblados de Ethernet/IP o PROFINET.

Primero, cree todas las salidas y entradas de estado que desee en el software del Controlador de seguridad Banner. Asigne un código de actuación en **Ajustes de red**, si es necesario. Luego, asegúrese de que esté seleccionado el protocolo deseado (ya sean los ensamblados de Ethernet/IP o PROFINET).

### Crear un archivo CSV para los ensamblados de Ethernet/IP

Se deben conocer dos elementos:

- El nombre asignado al controlador de seguridad en el PLC. Esto es necesario para generar el archivo que se importará al software PLC del ensamblado de Ethernet/IP
- ¿Qué instancias de ensamblado de entrada y salida se solicitarán?

1. En la pestaña **Ethernet industrial**, asegúrese de que esté seleccionado **Ensamblados de Ethernet/IP** en la lista de la izquierda.
2. Haga clic en **Exportar**.
   Se abre la ventana **Exportar a CSV**.

*Imagen 86: **Exportar a CSV***




3. En el campo **Nombre del controlador**, escriba el nombre asignado al controlador de seguridad en el software PLC.
4. Seleccione la instancia deseada en la lista **Seleccionar instancia**.

   La instancia que se debe seleccionar depende de las instancias que se están solicitando:

| Nombre de la instancia | Ensamblado de salida | Ensamblado de entrada |
|---|---|---|
| Estado/falla | 112 | 100 |
| Words del índice de fallas | 112 | 101 |
| Reinicio/cancelación de retraso | 112 | 103 |
| Estado/falla de VI | 113 | 100 |
| Words del índice de fallas de entradas virtuales | 113 | 101 |
| Reinicio/cancelación de retraso de entradas virtuales | 113 | 103 |
| VRCD más ISD | 114 | 104 |

Si se está utilizando alguna entrada virtual, el ensamblado de salida de PLC debe configurarse en 113 o 114. Esto es para que el PLC pueda enviar words de entrada virtual al controlador de seguridad. Si se desea usar la información en las entradas ISD con controladores SC10 FID 2 o posteriores, se debe usar un ensamblado de salida de 114 para enviar entradas virtuales (si se utilizan) y words adicionales para solicitar la información ISD (VRCD: reinicio virtual/cancelación de retraso).

5. Haga clic en **Exportar**.
6. Guarde el archivo .csv en la ubicación deseada.

El archivo .csv está listo para ser importado directamente al software PLC de ensamblado de Ethernet/IP, o bien, se puede abrir con cualquier software que lea archivos .csv (por ejemplo, Microsoft Excel).

## Crear un archivo XML para PROFINET

Se deben conocer tres elementos:

- El nombre asignado al controlador de seguridad en el PLC. Esto es necesario para generar el archivo que se importará al software PLC de PROFINET
- Ubicación de la dirección de la ranura 1 del PLC
- Ubicación de la dirección de la ranura 13 del PLC
- Ubicación de la dirección de la ranura 20 del PLC
- Ubicación de la dirección de la ranura 21 del PLC

**Nota:** Las ranuras 20 y 21 son para la información de ISD y solo están disponibles después de que se hayan configurado las entradas de ISD (SC10-2 FID 2 o posterior).

1. En la pestaña **Ethernet industrial**, asegúrese de que esté seleccionado **Profinet** en la lista de la izquierda.
2. Haga clic en **Exportar**.
   Se abre la ventana **Exportar a Excel**.

*Imagen 87: **Exportar a Excel***




3. En el campo **Nombre del controlador**, escriba el nombre asignado al controlador de seguridad en el software PLC.
4. En el campo **Ubicación de la dirección de la ranura 1 del PLC**, escriba la ubicación de la dirección inicial de la ranura 1 (salidas de estado).
5. En el campo **Ubicación de la dirección de la ranura 13 del PLC**, escriba la ubicación de la dirección inicial de la ranura 13 (entradas virtuales).

6. En el campo **Ubicación de la dirección de la ranura 20 del PLC**, escriba la ubicación de la dirección inicial de la ranura 20 (Módulo de información de estado de ISD).
7. En el campo **Ubicación de la dirección de la ranura 21 del PLC**, escriba la ubicación de la dirección inicial de la ranura 21 (Módulo de información de dispositivo individual ISD).
8. Haga clic en **Exportar**.
9. Guarde el archivo .xml en la ubicación deseada.

El archivo .csv está listo para ser importado directamente al software PLC de PROFINET, o bien, se puede abrir con cualquier software que lea archivos .csv (por ejemplo, Microsoft Excel).

## 9.10.3 Objetos de ensamblado de EtherNet/IP

**Nota:** El archivo EDS está disponible para su descarga en www.bannerengineering.com. Para obtener información adicional, consulte Información general de Ethernet industrial página 157.

### Objetos de ensamblado de entrada (T>O)

| Instancia ID | Longitud de Datos (palabras de 16 bits) | Descripción |
|---|---|---|
| **100 (0×64)** | 8 | Se utiliza para acceder a la información básica acerca de las salidas de estado virtuales 1-64. |
| **101 (0×65)** | 104 | Se utiliza para acceder a la información avanzada (incluida la información básica) sobre las salidas de estado virtuales. |
| **102 (0×66)** | 150 | Se utiliza para acceder a la información del registro de fallas y no proporciona información de la salida de estado virtual. |
| **103 (0×67)** | 35 | Se utiliza para acceder a la información básica acerca de las salidas de estado virtuales 1-256 y a la información de retroalimentación sobre entradas de Reinicio virtual y Cancelación de retraso virtual. Disponible en controladores de base FID 2 o superiores y SC10-2. |
| **104 (0×68)** | 112 | Se utiliza para acceder a la información básica acerca de las salidas de estado virtuales 1-256 y a la información de retroalimentación sobre entradas de Reinicio virtual y Cancelación de retraso virtual, además de apoyar con las comunicaciones gracias a los dispositivos habilitados con ISD. |

### Objeto de ensamblado de salida (O>T)

| Instancia ID | Longitud de Datos (palabras de 16 bits) | Descripción |
|---|---|---|
| **112 (0×70)** | 2 | *Reservado* |
| **113 (0×71)** | 11 | Se utiliza para controlar entradas virtuales (Encendido/apagado, activación de silencio, reinicio, cancelación de retraso). Disponible en controladores de base FID 2 o superiores y SC10-2. |
| **114 (0×72)** | 14 | Se utiliza para controlar entradas virtuales (Encendido/apagado, activación de silencio, reinicio, cancelación de retraso) y para apoyar con las comunicaciones gracias a los dispositivos habilitados con ISD. |

### Objeto de ensamblado de configuración

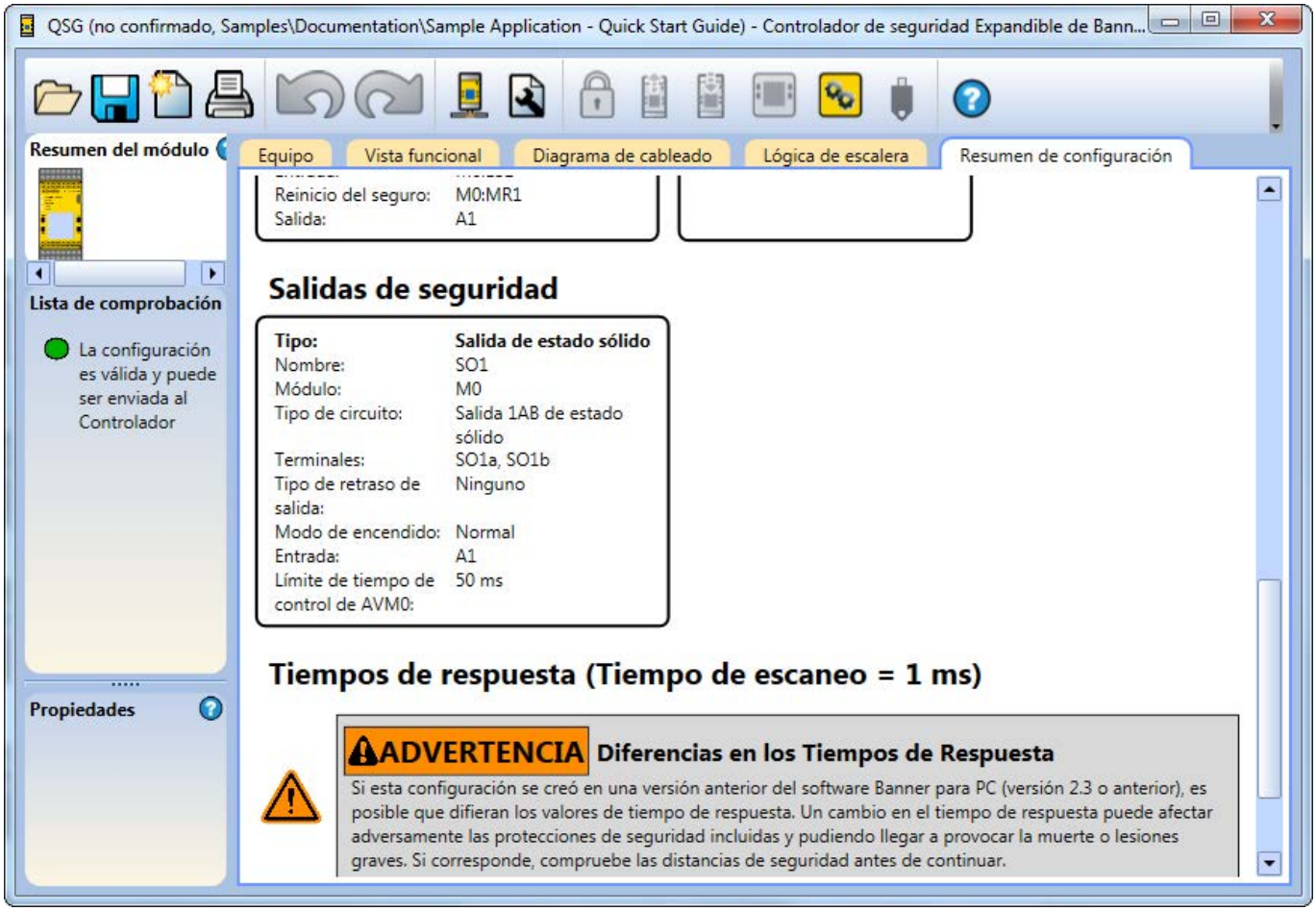
No se ha implementado el objeto de ensamblado de configuración. Sin embargo, algunos clientes EtherNet/IP requieren uno. Si este es el caso, utilice la ID de instancia 128 (0x80) con una longitud de datos de 0.

Ajuste el tipo de datos del formato de comunicación en INT.

Ajuste el RPI (intervalo entre paquetes solicitados) a un mínimo de 150.

# 9.11 Pestaña Resumen de configuración

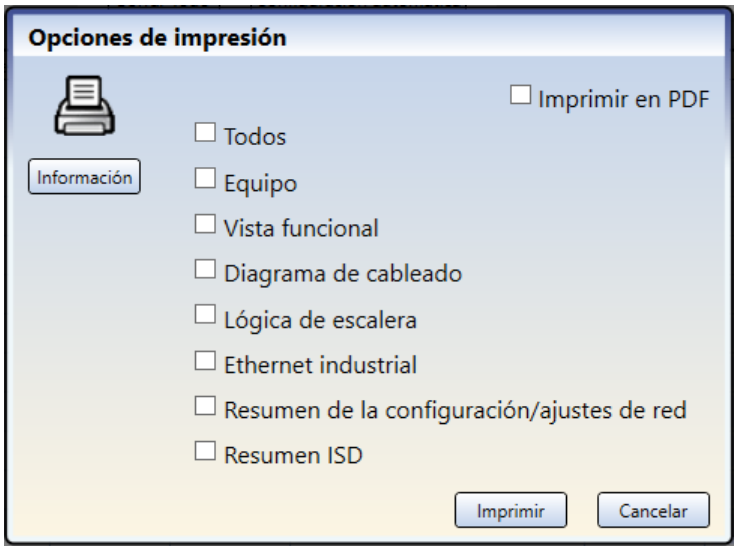
*Imagen 88: Pestaña **Resumen de configuración***




La pestaña **Resumen de configuración** muestra la información detallada acerca de todas las entradas configuradas, los bloques de función y lógicos, las salidas de seguridad, las salidas de estado y los tiempos de respuesta relacionados en un formato de texto.

# 9.12 Opciones de Impresión

*Imagen 89: Opciones de Impresión*



El software ofrece varias opciones para imprimir la configuración. Haga clic en **Imprimir** en la barra de herramientas para tener acceso a la ventana **Opciones de impresión**.

Las siguientes opciones de impresión están disponibles:

- **Todo**: Imprime todas las vistas, incluidas la **Ajustes de red** (en versiones habilitadas para Ethernet)
- **Equipo**: Imprime la pestaña **Equipo**
- **Vista funcional**: Imprime la pestaña **Vista funcional**
- **Diagrama de cableado**: Imprime la pestaña **Diagrama de cableado**
- **Lógica de escalera**: Imprime la pestaña **Lógica de escalera**
- **Ethernet industrial**: Imprime la pestaña **Ethernet industrial**
- **Resumen de configuración/ajustes de red**: Imprime el **Resumen de configuración** y la **Ajustes de red** (cuando está disponible)
- **Resumen ISD**: Imprime la pestaña **ISD** (disponible en los dispositivos SC10-2 FID 2 o superiores)

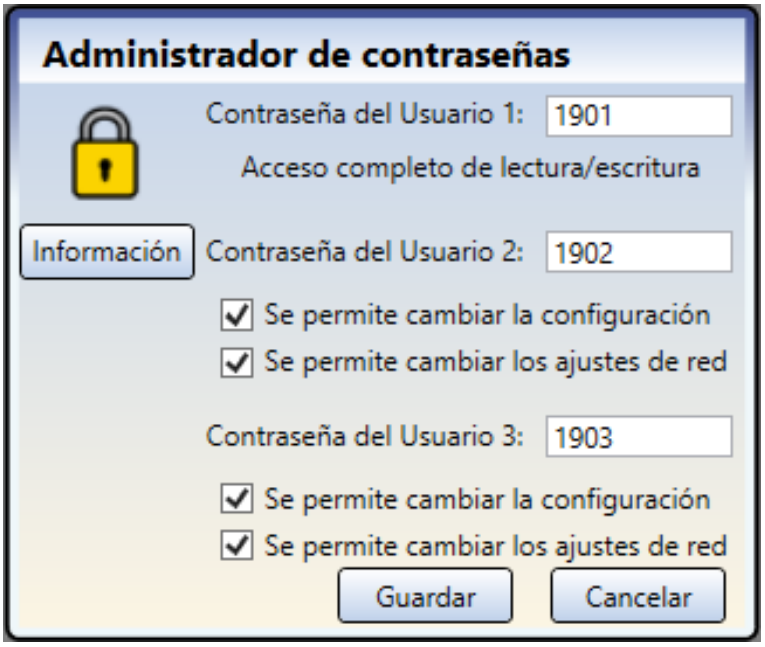
Opciones de impresión:

- **Imprimir en PDF**: Imprime la selección en un archivo PDF guardado en una ubicación definida por el usuario
- **Imprimir**: Abre el diálogo predeterminado de impresión de Windows y envía la selección a la impresora definida por el usuario

## 9.13 XS/SC26-2 Administrador de contraseñas

El **Administrador de contraseñas** está disponible cuando el controlador de seguridad se conecta a la PC con un cable USB. La información que aparece en el **Administrador de contraseñas** proviene del controlador de seguridad.

*Imagen 90: XS/SC26-2 **Administrador de contraseñas**(se muestra la versión 4.2)*




Haga clic en **Administrador de contraseñas** en la barra de herramientas del software para editar los derechos de acceso a la configuración. El controlador de seguridad guarda hasta tres contraseñas de usuario para administrar diferentes niveles de acceso a los ajustes de configuración. La contraseña para Usuario1 proporciona acceso de lectura/escritura completo y la capacidad de establecer niveles de acceso para Usuario2 y Usuario3 (los nombres de usuario no se pueden cambiar). La información básica, como los ajustes de red, los diagramas de cableado y la información de diagnóstico, es accesible sin una contraseña. Una configuración almacenada en una PC o en una unidad SC-XM2/3 no está protegida por contraseña.

El Usuario2 y el Usuario3 pueden escribir la configuración en el controlador de seguridad cuando está activada la opción **Se permite cambiar la configuración**. Pueden cambiar los ajustes de red cuando está activada la opción **Se permite cambiar los ajustes de red**. Para el software versión 4.1 o anteriores, la opción **Se permite ver la configuración** para Usuario2 y Usuario3 está disponible y se puede activar cuando se selecciona **Requerir contraseña para ver configuración** para Usuario1. Necesitarán sus contraseñas respectivas.

Haga clic en **Guardar** para escribir la información de la contraseña en el controlador de seguridad.

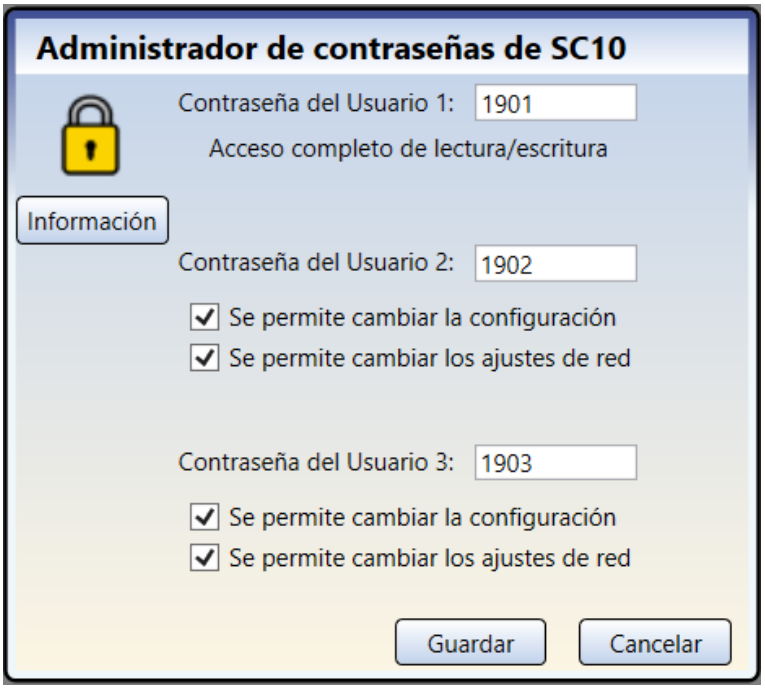
Solo el Usuario1 puede restablecer XS/SC26-2 a los valores de fábrica.

**Nota:** Las contraseñas predeterminadas para Usuario1, Usuario2 y Usuario3 son 1901, 1902 y 1903 respectivamente. Se recomienda cambiar las contraseñas predeterminadas a nuevos valores.

# 9.14 Administrador de contraseñas de SC10-2

**Administrador de contraseñas** está disponible cuando el controlador de seguridad se conecta a la PC con un cable USB. La información que aparece en el **Administrador de contraseñas** proviene del controlador de seguridad.

*Imagen 91: **Administrador de contraseñas** SC10-2*




Haga clic en **Administrador de contraseñas** en la barra de herramientas del software para editar los derechos de acceso a la configuración. El controlador de seguridad guarda hasta tres contraseñas de usuario para administrar diferentes niveles de acceso a los ajustes de configuración. La contraseña para Usuario1 proporciona acceso de lectura/escritura completo y la capacidad de establecer niveles de acceso para Usuario2 y Usuario3 (los nombres de usuario no se pueden cambiar). La configuración, los ajustes de red, los diagramas de cableado y la información de diagnóstico son accesibles sin una contraseña. Una configuración almacenada en una PC o en una unidad SC-XM2/3 no está protegida por contraseña.

El Usuario2 o el Usuario3 pueden escribir la configuración en el controlador de seguridad cuando está activada la opción **Se permite cambiar la configuración**. Pueden cambiar los ajustes de red cuando está activada la opción **Se permite cambiar los ajustes de red**. Necesitarán sus contraseñas respectivas.

Haga clic en **Guardar** para aplicar la información de la contraseña a la configuración actual del software y para escribir la información de la contraseña en el controlador de seguridad.

**Nota:** Las contraseñas predeterminadas para Usuario1, Usuario2 y Usuario3 son 1901, 1902 y 1903 respectivamente. Se recomienda cambiar las contraseñas predeterminadas a nuevos valores.

Solo el Usuario1 puede restablecer el SC10-2 a los valores predeterminados de fábrica.

# 9.15 Visualización e Importación de Datos del Controlador

El software Controlador de seguridad Banner permite ver o copiar los datos del controlador de seguridad actual, como el número de modelo y la versión del firmware, la configuración y los ajustes de red, y el diagrama de cableado.

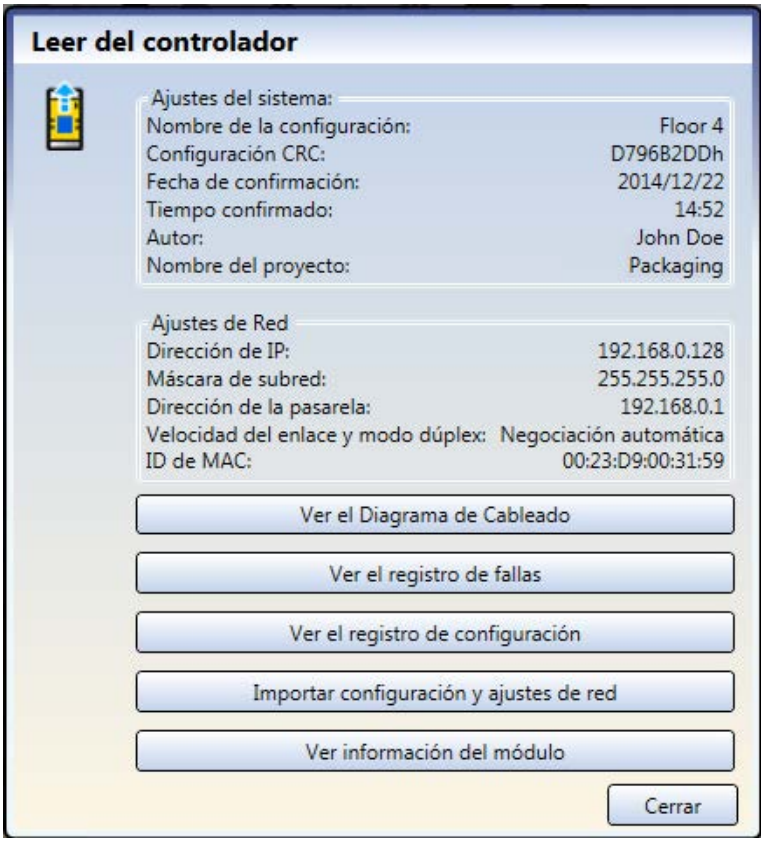
**Leer desde el controlador** está disponible cuando el controlador de seguridad está conectado a la computadora mediante un cable USB.

## Visualización de la Instantánea de la Configuración de Red y del Sistema

Haga clic en **Leer desde el controlador** en la barra de herramientas del software. La configuración actual del controlador de seguridad aparece:

- Nombre de Configuración
- Configuración CRC
- Datos Confirmados
- Tiempo Confirmado
- Autor
- Nombre del Proyecto
- Dirección IP
- Máscara de Subred
- Dirección de Gateway
- Velocidad de Enlace y Modo Dúplex
- MAC ID

*Imagen 92: Vista instantánea del sistema y red*




## Visualización e Importación de Datos del Controlador

Haga clic en **Leer desde el controlador** para ver:

- **Diagrama de cableado**: quita todas las demás pestañas y hojas de trabajo del software y solo muestra las pestañas **Diagrama de cableado** y **Equipo**
- **Registro de fallas**: historial de las últimos 10 fallas

**Nota:** La numeración del registro de fallas aumenta hasta 4,294,967,295 a menos que se realice el ciclo de alimentación del controlador de seguridad, en cuyo caso la numeración se reinicia para comenzar en 1. El borrado del registro de fallas (a través del software o de la interfaz integrada) elimina el historial del registro, pero conserva la numeración.

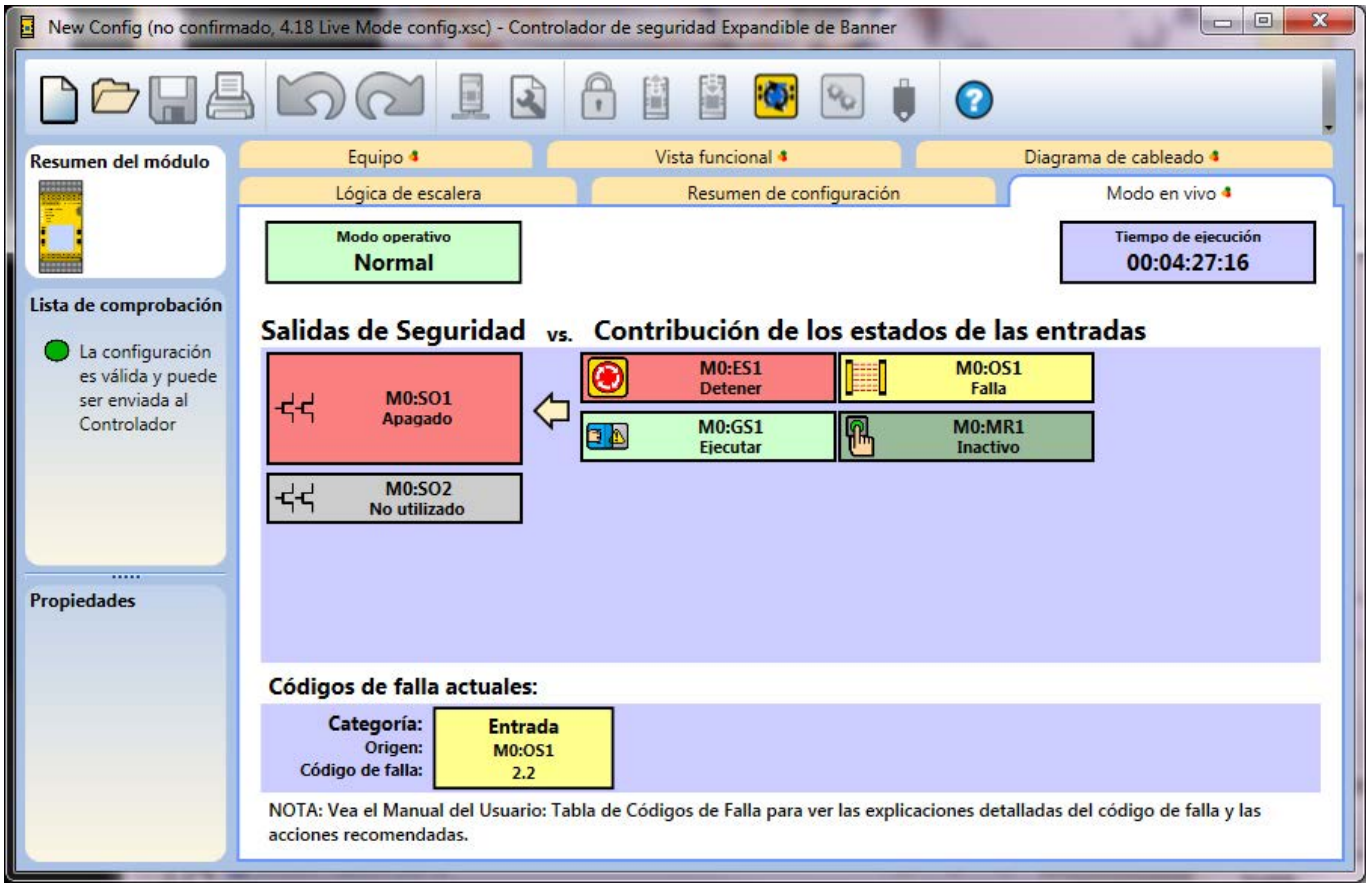
- **Registros de configuraciones**: Historial de hasta 10 configuraciones más recientes (solo se puede ver o importar la configuración actual)
- **Información del Módulo**

Haga clic en **Importar configuración y ajustes de red** para ingresar a la configuración actual del Controlador de seguridad y a los ajustes de red (depende de los derechos de acceso de los usuarios, consulte XS/SC26-2 Administrador de contraseñas página 117 o Administrador de contraseñas de SC10-2 página 118).

# 9.16 Modo en Vivo

El **modo en vivo** está disponible cuando el controlador de seguridad está conectado a la PC mediante un USB.

*Imagen 93: Tiempo de ejecución: XS/SC26-2 Pestaña **Modo En vivo***




La pestaña **Modo En vivo** es accesible cuando se hace clic en **Modo En vivo** en la barra de herramientas. Al activar el **Modo En vivo** se desactiva la modificación de la configuración en todas las demás pestañas. La pestaña **Modo En vivo** proporciona información adicional sobre el dispositivo y las fallas, incluido un código de falla (consulte Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 y Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287 para obtener la descripción y las posibles soluciones). Los datos de tiempo de ejecución también se actualizan en las pestañas **Vista funcional**, **Equipo** y **Diagrama de cableado**, que proporcionan la representación visual de los estados del dispositivo.

*Imagen 94: Tiempo de ejecución: Pestaña **Equipo***

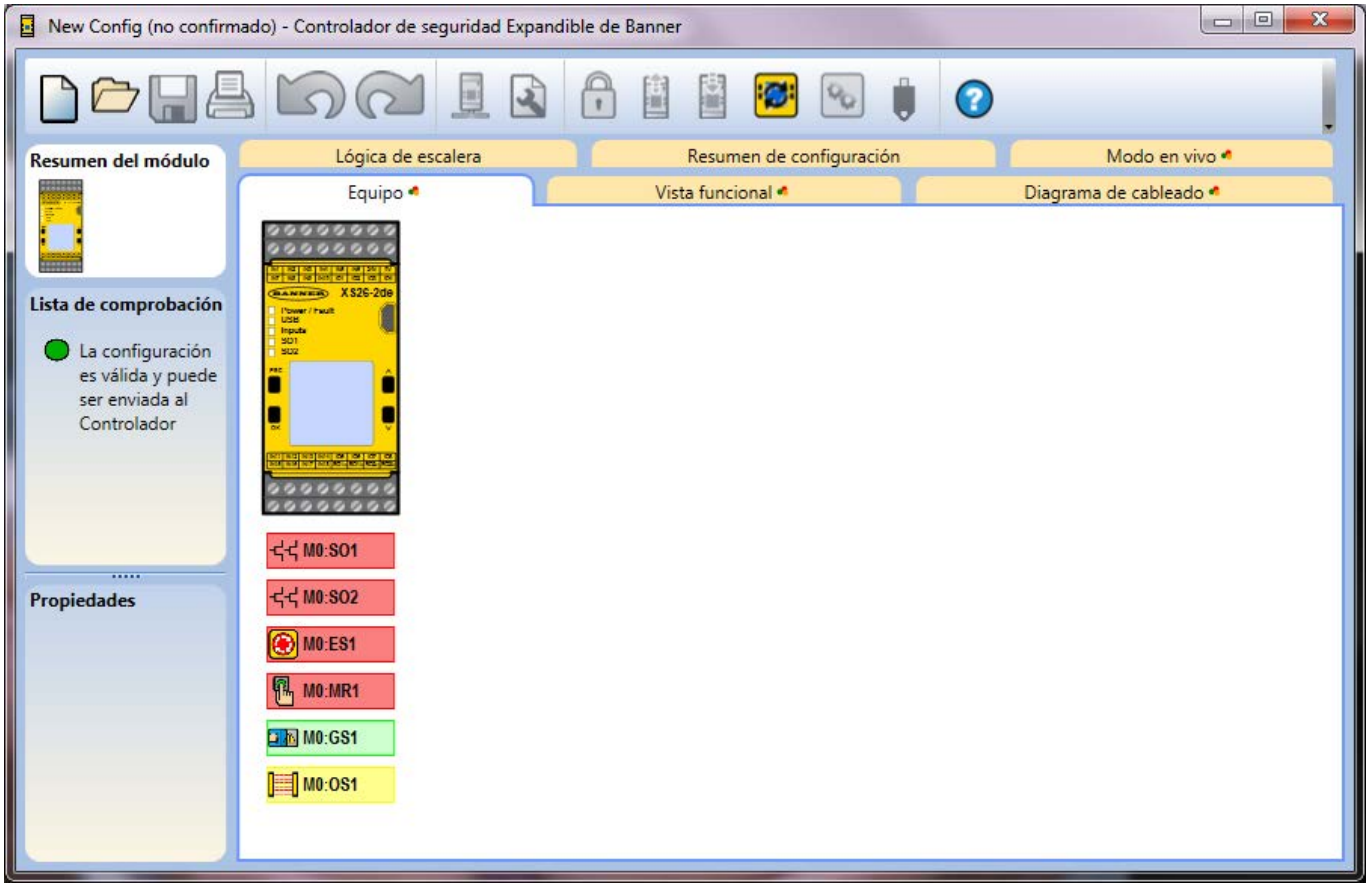



*Imagen 95: Tiempo de ejecución: Pestaña **Vista funcional***

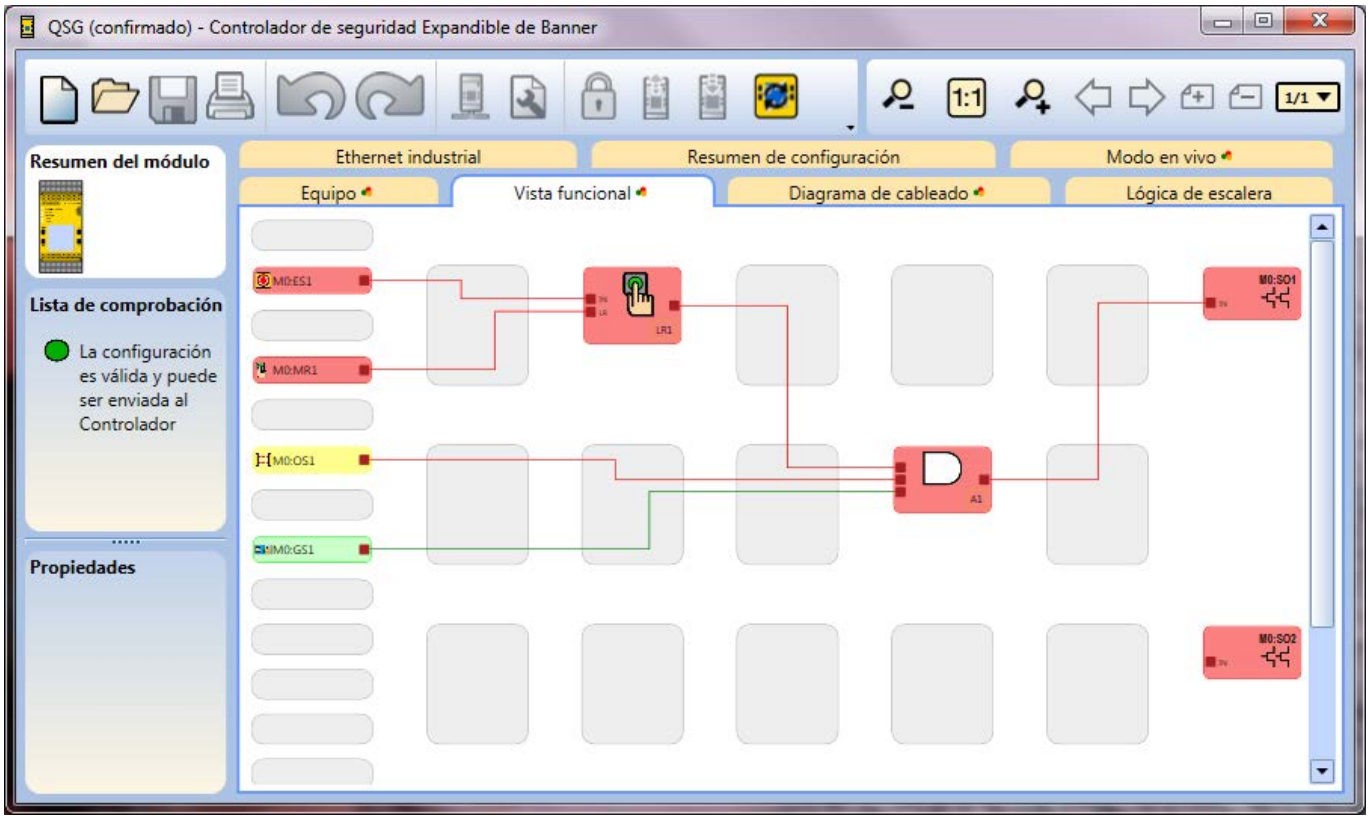


*Imagen 96: Tiempo de ejecución: Pestaña **Diagrama de cableado***

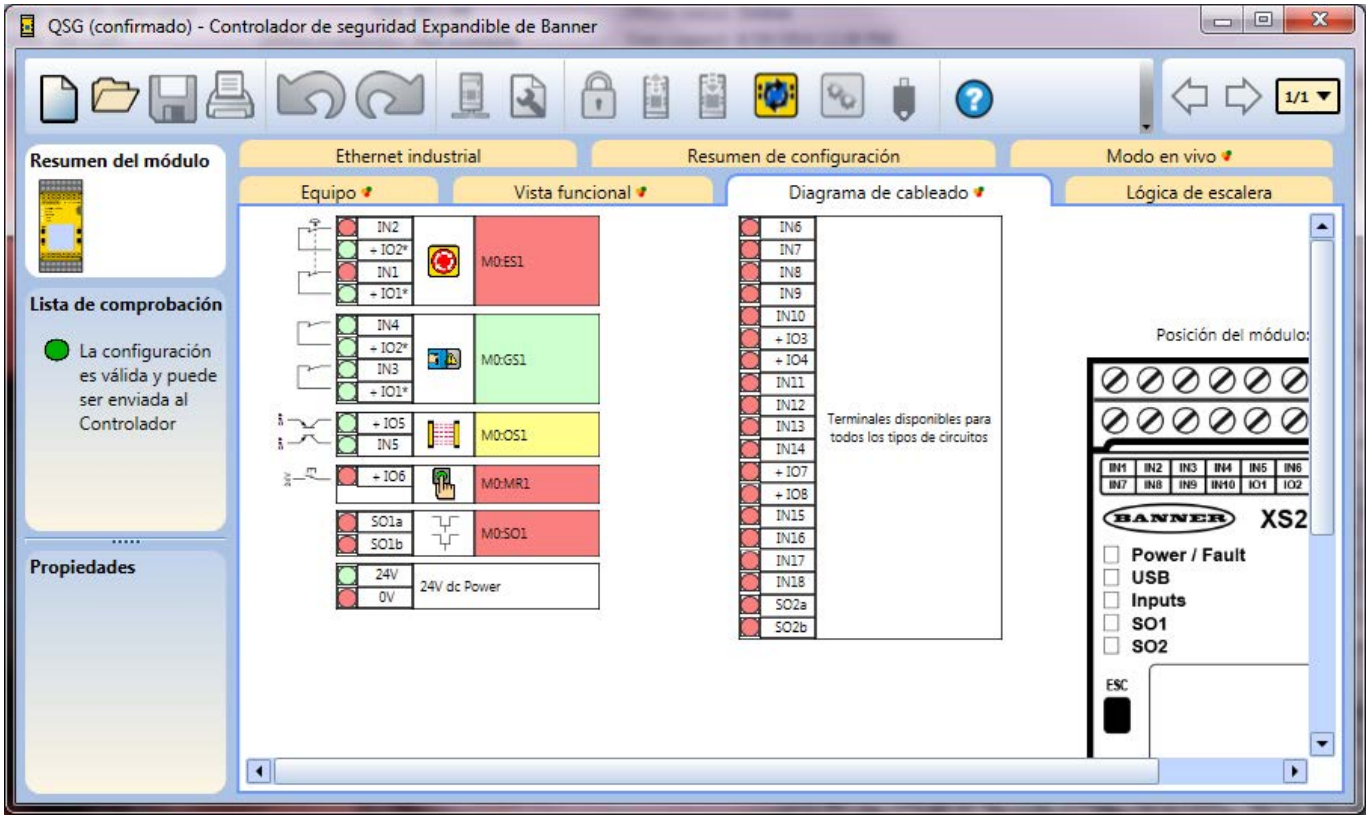
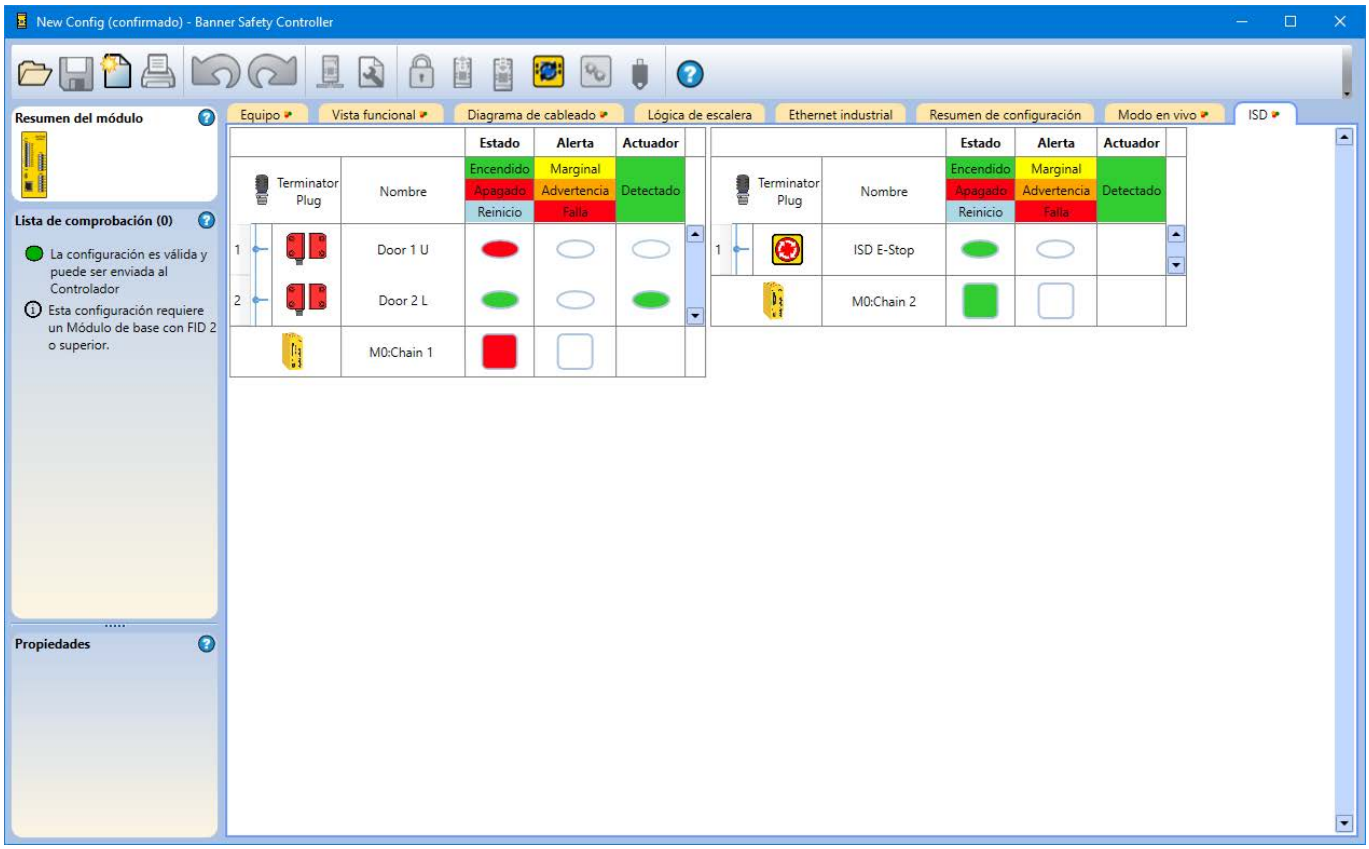
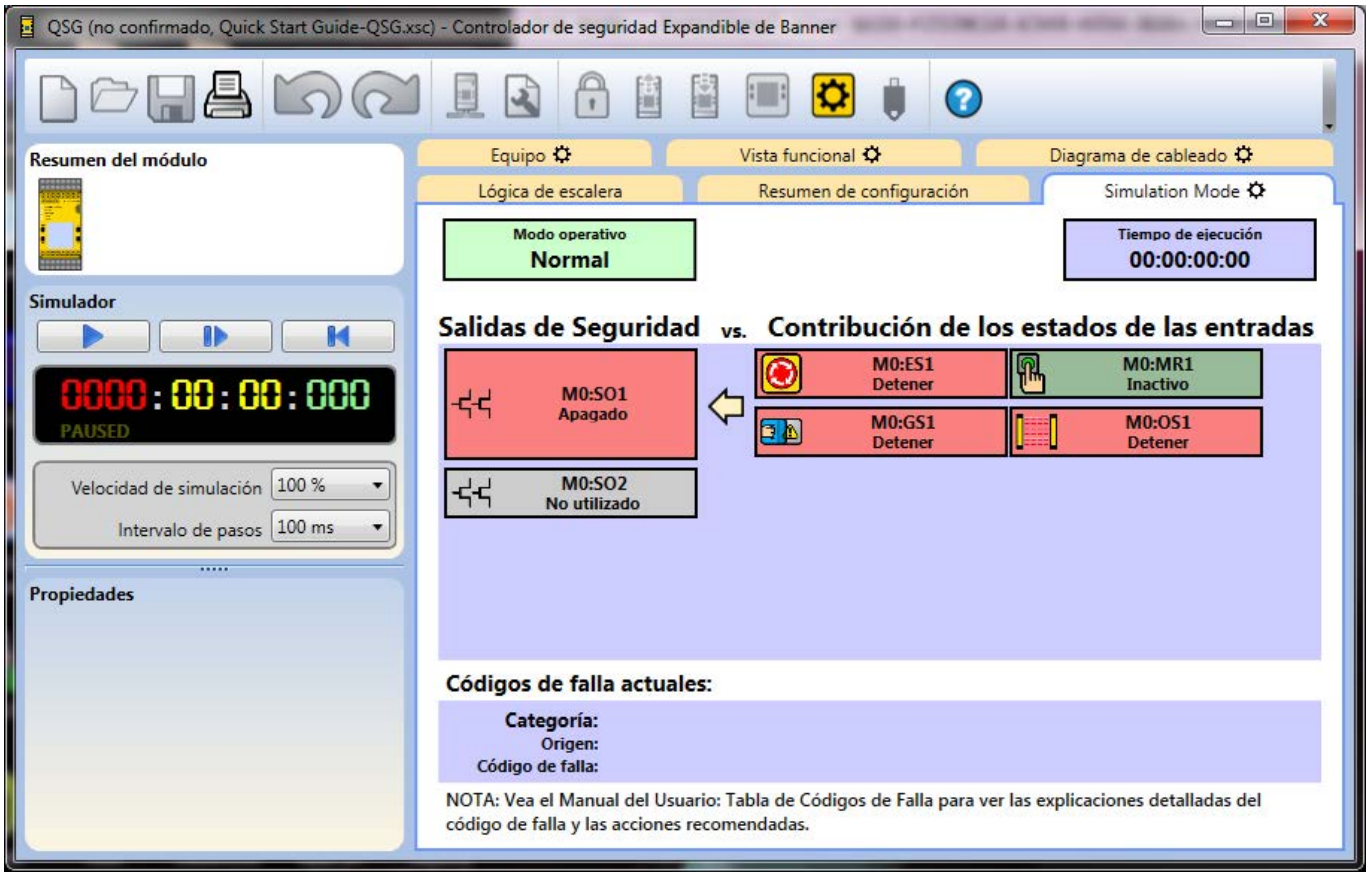



*Imagen 97: Tiempo de ejecución: SC10-2 Pestaña **ISD***



# 9.17 Modo de Simulación

*Imagen 98: Modo de Simulación*




Es posible acceder a la pestaña **Modo de simulación** al hacer clic en **Modo de simulación** en la barra de herramientas. Las opciones del modo de simulación están disponibles en el lado izquierdo de la pantalla. La pestaña **Modo de simulación** contiene información solo lectura; no puede hacer clic en los elementos de salida o de entrada en esta vista.

**Nota:** Para las entradas ISD, no se simulan los dispositivos individuales, solo se simula la salida final que está conectada a los terminales de entrada de SC10-2 (encendido o apagado).



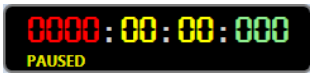
[Reproducir/Pausa] Inicia el tiempo de simulación funcionando a la velocidad de simulación especificada o interrumpe temporalmente el tiempo de simulación.



[Paso único] Avanza el tiempo de simulación en el intervalo de paso especificado.



[Reinicio] Reinicia el temporizador a cero y el equipo al estado de parada inicial.




[Temporizador] Muestra el tiempo transcurrido en horas, minutos, segundos y milésimas de segundo.

**Velocidad de simulación**: Establece la velocidad de la simulación.

- 1%
- 10%
- 100% (velocidad por predeterminada)
- 500%
- 2,000%

**Intervalo de paso**: Establece la cantidad de tiempo que el botón de un solo paso avanza cuando se presiona. La cantidad de tiempo se basa en el tamaño de la configuración.

Presione **Reproducir** para comenzar la simulación. El temporizador funciona y los engranes giran para indicar que la simulación está funcionando. Se actualizan las pestañas **Funcional**, **Equipo** y **Diagrama de cableado**, lo que proporciona una representación visual de los estados de los dispositivos simulados, a la vez que permite probar la configuración.

Haga clic en los elementos a probar; su color y estado cambian en consecuencia. Rojo indica el estado de parada o apagado. Verde indica el estado de ejecución o encendido. Amarillo indica un estado de falla. Naranja indica que la entrada se encendió antes del inicio de la simulación. Debido a un requisito de prueba de apagado en la puesta en marcha, la entrada debe verse apagada antes de poderse reconocer como encendida.

*Imagen 99: Modo de simulación: pestaña **Equipo***

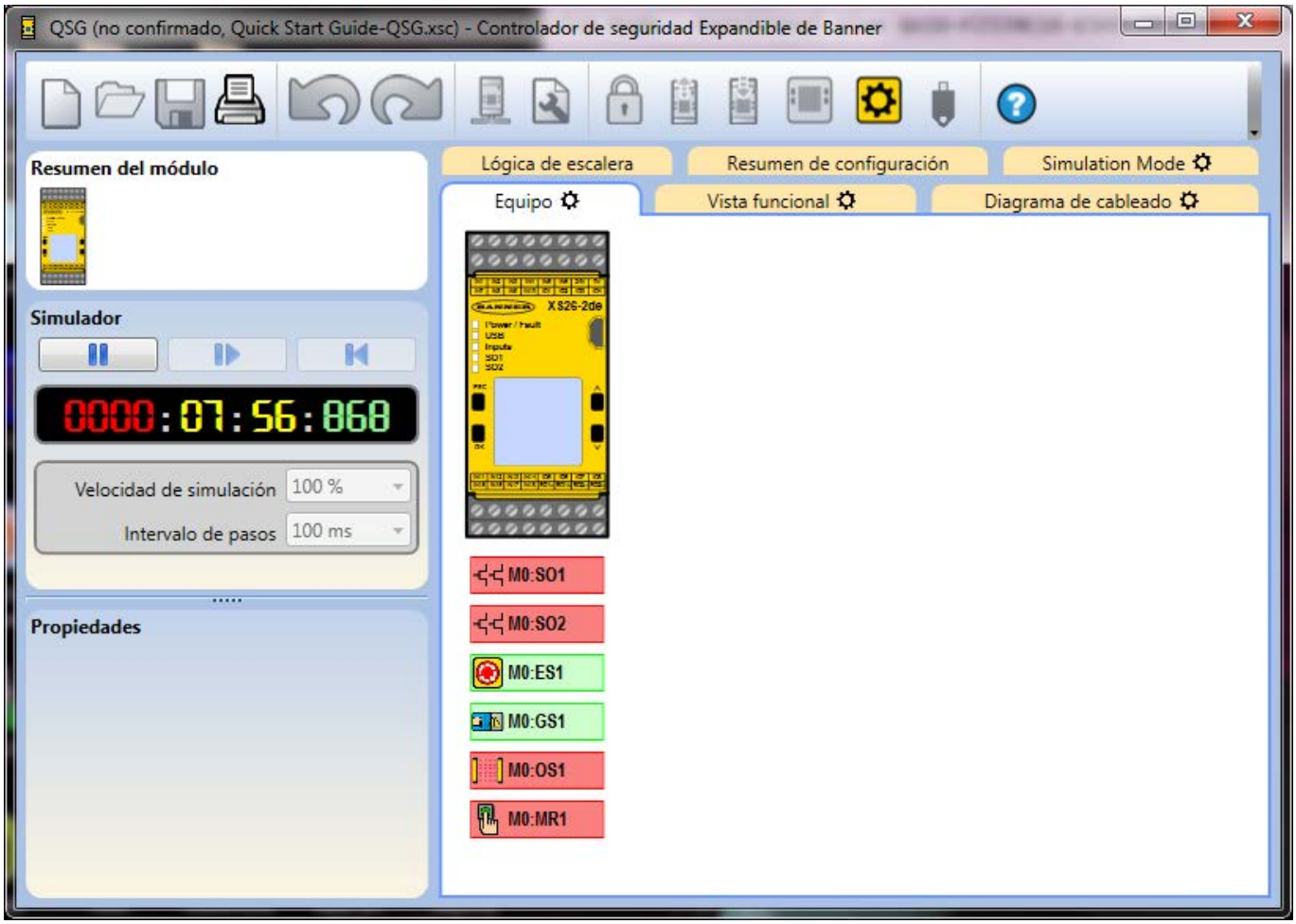


*Imagen 100: Modo de simulación: pestaña **Diagrama de cableado***

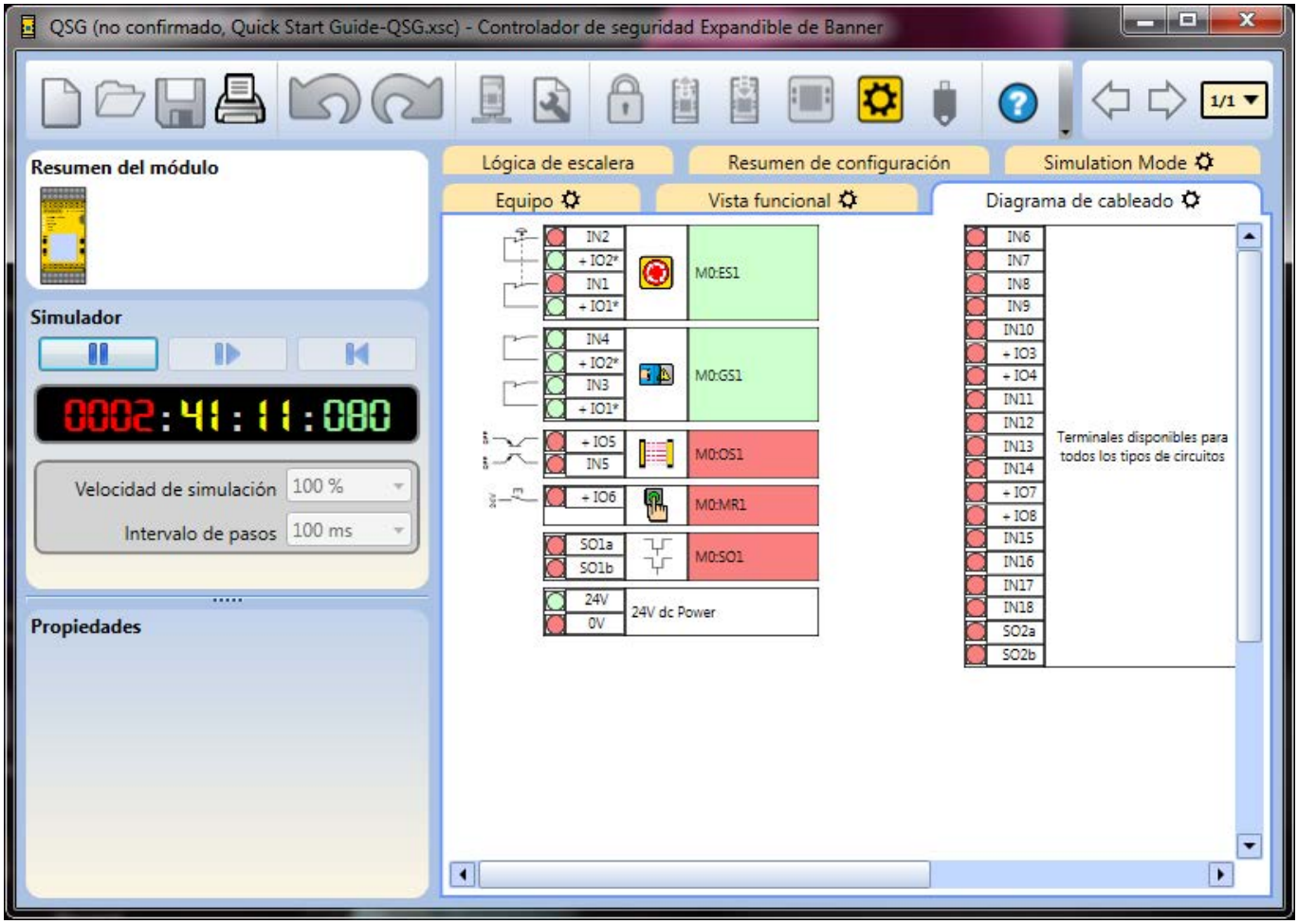
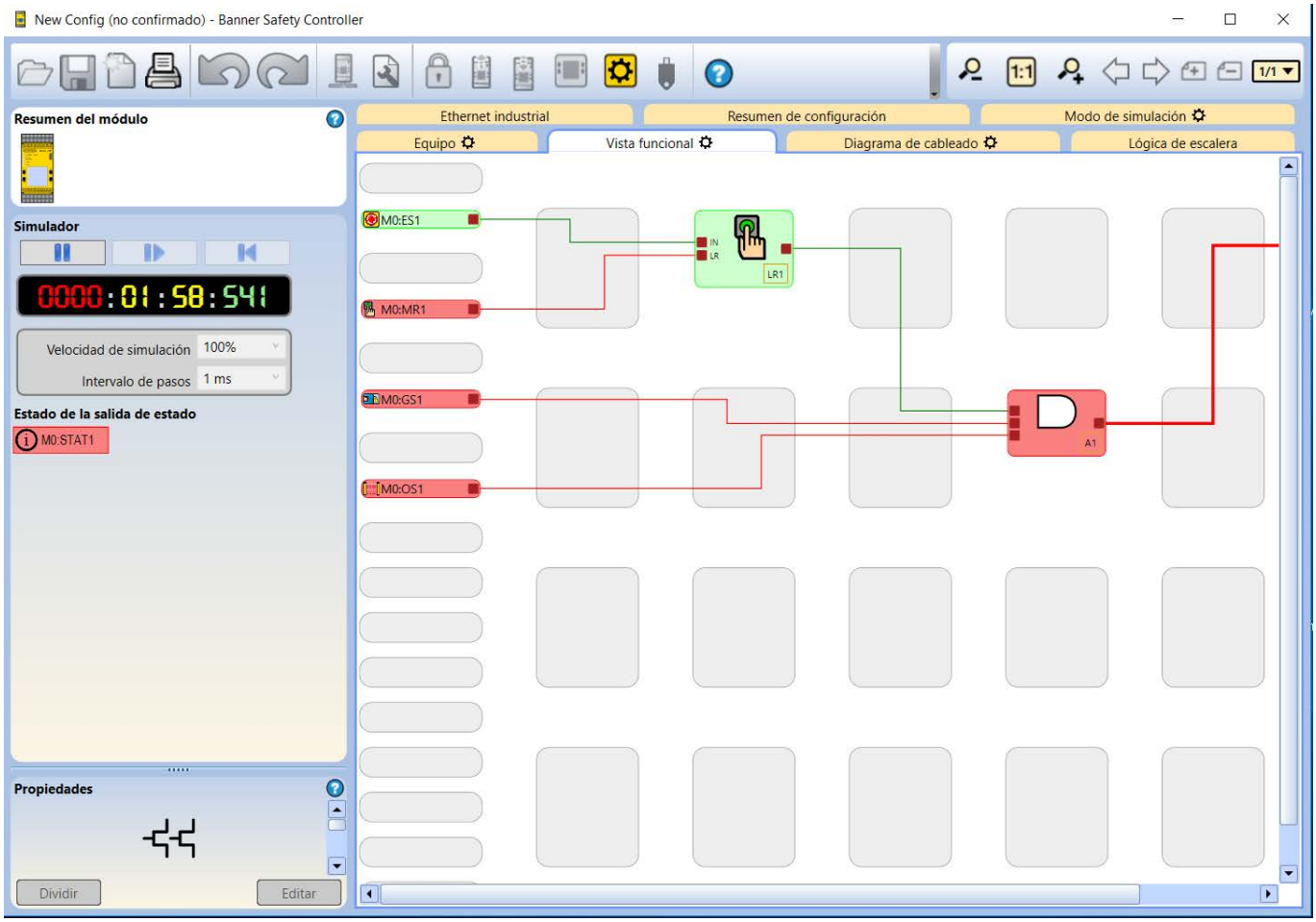


*Imagen 101: Modo de simulación: pestaña **Vista funcional***




# 9.17.1 Modo de Acción Temporizada

Mientras está en el modo de simulación y en la pestaña **Vista funcional**, ciertos elementos que se encuentran en los modos de acción de retraso se indican en púrpura. La barra de progreso muestra la cuenta regresiva del temporizador asociado para ese elemento.

Las siguientes figuras muestran los diferentes estados de elementos:

*Imagen 102: Salida de seguridad en el modo de sincronización de retardo de apagado*

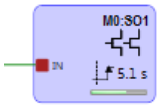



*Imagen 103: El bloque Silenciamiento en el modo Temporizado de Silencio*

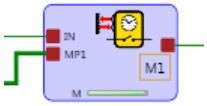
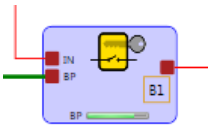



*Imagen 104: Bloqueo de Derivación en modo Temporizado de Desvío*




**Nota:** El M situada junto a la barra de progreso indica el Temporizador de Silenciamiento.

*Imagen 105: Bloque de retraso: solo controladores base XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2*

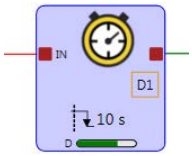
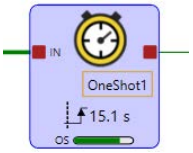



*Imagen 106: Bloque de ejecución única: controladores de base XS/SC26-2 FID 4 o posteriores solamente*

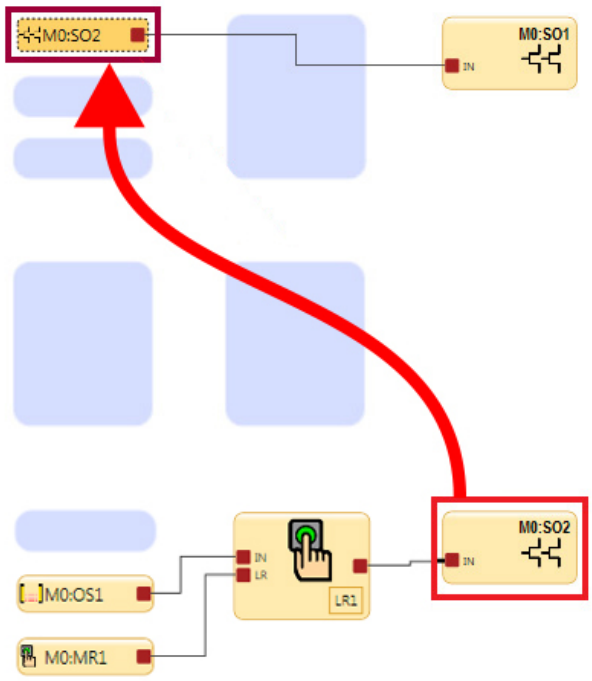


# 9.18 Señales de referencia

**Importante:** El software de configuración incorpora señales de referencia que representan el estado de las salidas del controlador de seguridad, los dispositivos de entrada y los bloques lógico y de función. Se puede utilizar una señal de referencia de salida para controlar otra salida de seguridad. En este tipo de configuración, se desconoce el estado físico de encendido de la salida de seguridad de control. Si el estado de encendido de la salida de seguridad es crítica para la seguridad de la aplicación, se requiere un mecanismo de realimentación externo. Observe que el estado de seguro en este controlador de seguridad se produce cuando las salidas están apagadas. Es fundamental que la salida de seguridad 1 esté encendida antes de que se encienda la salida de seguridad 2, después el dispositivo está siendo controlado por la salida de seguridad 1 debe ser monitoreado para crear una señal de entrada que se pueda utilizar para controlar la salida de seguridad 2. La señal de referencia de la salida de seguridad 1 podría no ser la adecuada en este caso.

Imagen 107 página 127 muestra cómo una de las salidas de seguridad puede controlar otra salida de seguridad. Cuando se presiona el Reinicio manual **M0: MR1**, se enciende la salida de seguridad **M0: SO2** que, a su vez, enciende la salida de seguridad **M0: SO1**.

*Imagen 107: Salida de Seguridad controlada por otra Salida de Seguridad*



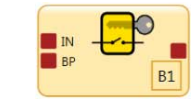
# 10 Descripciones de los bloques de función

En las siguientes secciones se describen detalladamente los bloques de función disponibles.

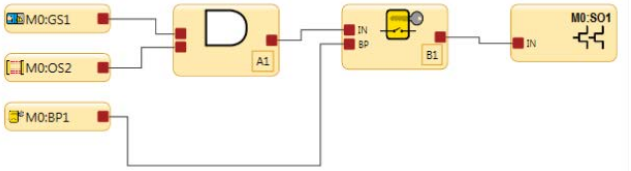
## 10.1 Bloque de Derivación

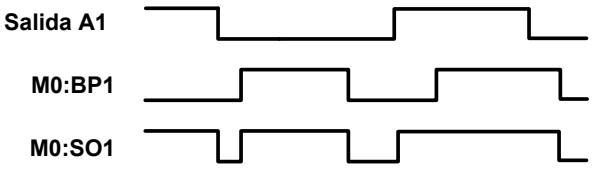
*Imagen 108: Diagrama de Tiempo—Bloque de Derivación*

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| IN BP | - | Cuando el nodo BP está inactivo, la señal de seguridad simplemente pasa a través del bloque de derivación (Bypass). Cuando el nodo BP está activo, la salida del bloque está activado (On) independientemente del estado del nodo IN (si la **salida se apaga cuando ambas entradas (IN y BP) están activas,** la casilla de verificación está sin marcar). La salida del bloque de derivación se desactiva cuando el temporizador de derivación caduca. |




**Bloque de Derivación**




**Límite de tiempo de derivación**: se debe establecer un límite de tiempo de derivación para limitar el tiempo durante el cual la derivación del dispositivo de entrada de seguridad está activo. El límite de tiempo se puede ajustar de 1 segundo (predeterminado) a 12 horas y no se puede desactivar. Solo se puede establecer un límite de tiempo, y este límite se aplicará a todos los dispositivos de seguridad que se omiten. Al final del tiempo límite, la autoridad de control de salida de seguridad se transfiere de nuevo a los dispositivos de entrada de seguridad omitidos.

**Derivación de control de dos manos**: el controlador de seguridad emite una señal de parada si se activa una entrada de control de dos manos mientras se está derivando la entrada. Esto asegura que el operador no asuma equivocadamente que el control a dos manos es funcional; sin saber que se omite el control a dos manos y ya no proporciona la función de protección.

### 10.1.1 Bloqueo y Etiquetado

La energía peligrosa (bloqueo / etiquetado) debe ser controlada durante el mantenimiento de la máquina y situaciones de servicio en el que la puesta en marcha, o la liberación de energía almacenada podría causar lesiones. Consulte la norma OSHA 29CFR 1910.147, ANSI 2244.1, ISO 14118, ISO 12100 u otras normas pertinentes para asegurar que el desvío de un dispositivo de protección no entre en conflicto con los requisitos contenidos en las normas.

**ADVERTENCIA: Límite de Uso de la Función de Bypass**

**La función de bypass no está destinada a fines de producción, sino para usarse solamente en acciones temporales o intermitentes, como aclarar el área definida de una pantalla luminosa de seguridad si el material se "atasca".** Cuando se usa la función Bypass, el usuario es responsable de instalarla y utilizarla de conformidad con las normas pertinentes, (como ANSI NFPA79 o IEC/EN60204-1).

#### Procedimientos Seguros de Trabajo y Entrenamiento

Los procedimientos seguros de trabajo proporcionan los medios para que los individuos controlen la exposición a los peligros mediante el uso de procedimientos escritos para tareas específicas y los peligros asociados. El usuario también debe abordar la posibilidad de que un individuo pueda pasar por alto el dispositivo de salvaguardia y, a continuación, no restablecer la protección o no notificar a otro personal de la condición de desvío del dispositivo de salvaguardia; ambos casos podrían resultar en una condición insegura. Un método posible para evitar esto es desarrollar un procedimiento seguro de trabajo y asegurar que el personal esté entrenado y siga correctamente el procedimiento.

# 10.2 Bloque de retraso (XS/SC26-2 FID 2 o posteriores y SC10-2)

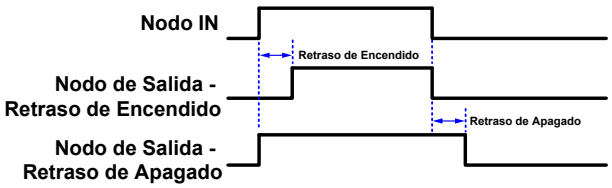
El bloque de retraso permite un retraso de encendido o apagado configurable por el usuario en un máximo de 5 minutos, en incrementos de 1 ms.

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| IN | CD | Dependiendo de la selección, una transición de señal/estado en el nodo de entrada se retardará por el tiempo de la salida de retraso, manteniendo la salida en OFF (Retraso de encendido) o manteniendo la salida en ON (Retraso de apagado) después de una transición de señal. |

**Nota:** El tiempo de retraso real de un bloque de función de retraso o una salida de seguridad con un retraso puede ser de hasta 1 tiempo de escaneo más largo que el ajuste de retraso. Múltiples bloques de retraso o salidas de retraso en serie aumentarán el tiempo de retraso final en hasta 1 escaneo para cada función de retraso. Por ejemplo, tres bloques de función de retraso de apagado de 100 ms en serie y un tiempo de escaneo de 15 ms pueden dar como resultado un tiempo de retraso real de hasta 345 ms (300 ms + 45 ms).

El nodo de cancelación de retraso es un nodo configurable si se selecciona Retraso de apagado.

*Imagen 109: Diagrama de temporizador del bloque de retraso*

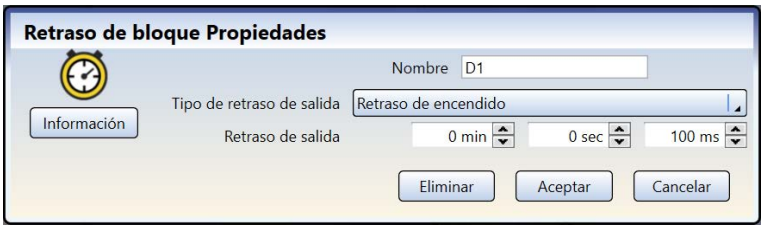



**ATENCIÓN: Efecto del tiempo de retraso en el tiempo de respuesta**

El tiempo de retraso de apagado puede aumentar significativamente el tiempo de respuesta del control de seguridad. Esto tendrá un impacto en el posicionamiento de las protecciones, cuya instalación está determinada por las fórmulas de distancia de seguridad (mínima) o se ve influida por la cantidad de tiempo para alcanzar un estado no peligroso. La instalación de dispositivos de protección debe tener en cuenta el aumento en el tiempo de respuesta.

**Nota:** El tiempo de respuesta proporcionado en el **Resumen de configuración** es un tiempo máximo que puede cambiar dependiendo del uso de bloques de retraso y otros bloques lógicos (como las funciones OR). Es responsabilidad del usuario determinar, verificar e incorporar el tiempo de respuesta apropiado.

*Imagen 110: Propiedades del bloque de retraso*




La ventana **Propiedades del bloque de retraso** le permite al usuario configurar lo siguiente:

**Nombre**

La designación de la entrada.

### Tipo de retraso de salida

Este es el tipo de retraso de salida

- Ninguna
- Retraso de apagado
- Retraso de encendido

### Retraso de salida

Disponible cuando está configurado el retraso de salida de seguridad en Retraso de apagado o Retraso de encendido

Tiempo de retraso: 1 ms a 5 minutos, en incrementos de 1 ms. La configuración predeterminada es de 100 ms.

### Cancelar tipo

Disponible cuando el retraso de salida de seguridad está configurado en Retraso de apagado.

- No lo cancele
- Control de entrada (la salida del bloque de retraso se mantiene encendida si se activa nuevamente la entrada antes de finalizar el retraso).
- Nodo de cancelación de retraso

### Finalizar lógica

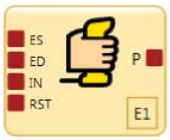
Disponible cuando el tipo de cancelación está definido como Nodo de cancelación de retraso.

- Mantener la salida encendida
- Apagar la salida

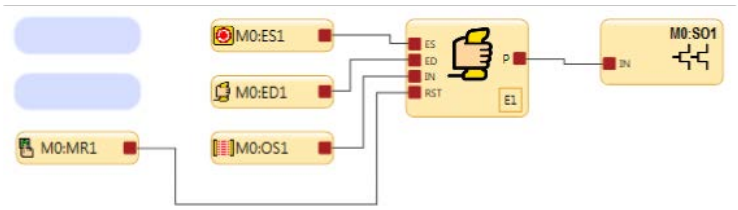
## 10.3 Bloque Habilitando bloque de dispositivo

*Imagen 111: Diagrama de Tiempo —Dispositivo de Activación, Configuración Simple*

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| ED IN RST | ES JOG | Un Bloque Habilitando bloque de dispositivo debe estar conectado directamente a un bloque de Salida. Este método asegura que el control final de las salidas se da al operador que sostiene el Dispositivo de Activación. Utilice el nodo ES para obtener señales de seguridad que no deben ser anuladas por el nodo ED. Si no se configuran otras entradas del bloque de función, no se requiere un bloque de función de habilitación del dispositivo. |




**Bloque Habilitando bloque de dispositivo**



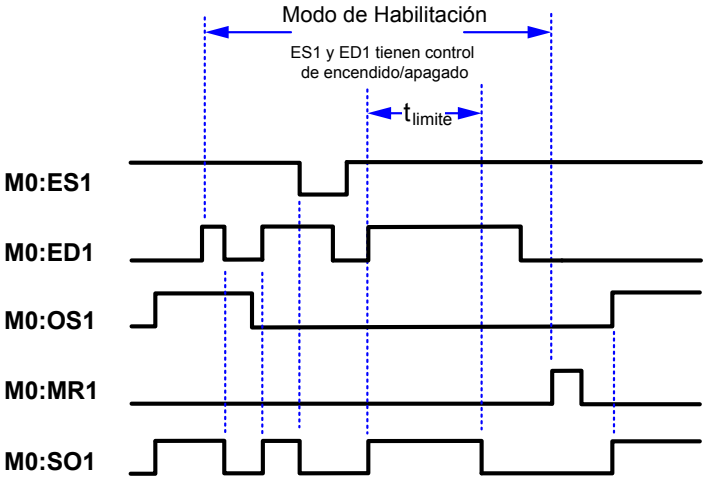
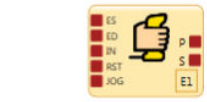
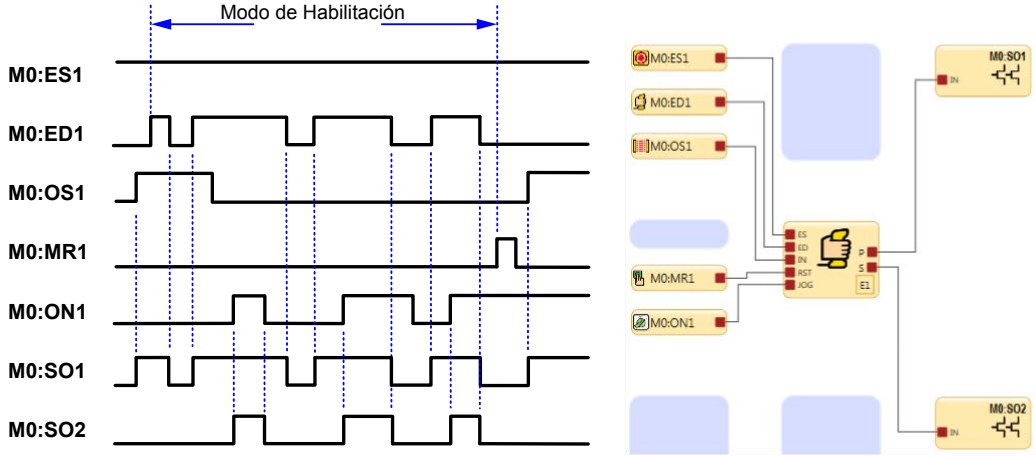



*Imagen 112: Diagrama de Tiempo—Dispositivo de Activación*



**Dispositivo de Habilitación Primario y Control de Salida Secundaria**




El modo de habilitación E1 se inicia cuando el dispositivo de habilitación ED1 pasa al estado de ejecución.
Los dispositivos de entrada ED1 y ES tienen autoridad de control de encendido/apagado mientras están en el modo Habilitar.
Cuando se usa MR1 para realizar un reinicio, el modo de ejecución normal se restablece y OS1
y ES1 tienen la autoridad de control de encendido/apagado.

**Para salir del modo de activación,** el dispositivo de habilitación debe encontrarse en el estado Desactivado y se debe realizar un reinicio del bloque de dispositivo de habilitación.

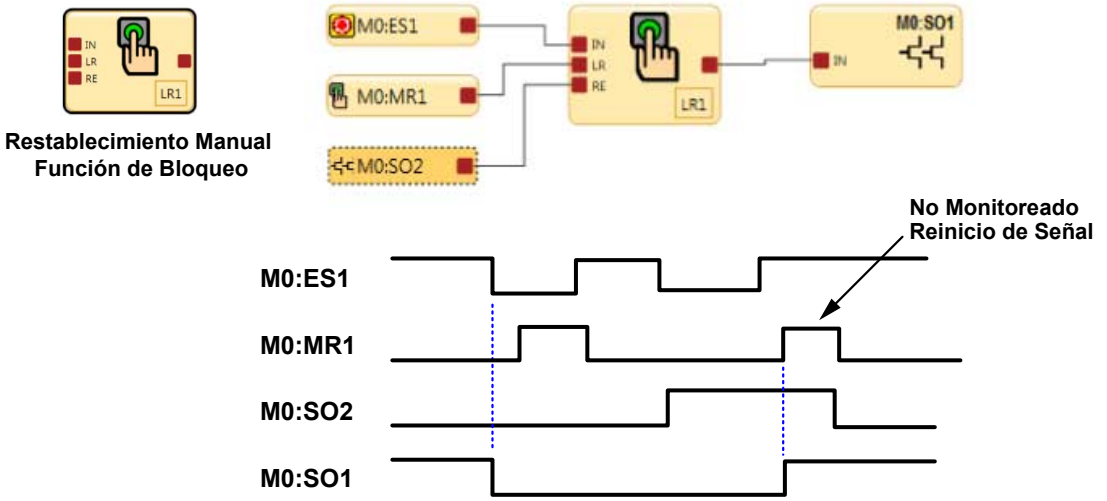
**El límite de tiempo de dispositivo de habilitación** puede ajustarse entre 1 segundo (predeterminado) y 30 minutos, y no se puede desactivar. Cuando el tiempo se agota, las salidas de seguridad asociadas se apagan. Para iniciar un nuevo ciclo de modo de activación, con el límite de tiempo restablecido a su valor original, el dispositivo de activación debe cambiar de Activado a Desactivado y de nuevo a Activado.

Todos los tiempos de retraso de encendido y apagado asociados con las salidas de seguridad que son controladas por la función de dispositivo de activación se siguen durante el modo de activación.

# 10.4 Bloque de Reinicio del Seguro

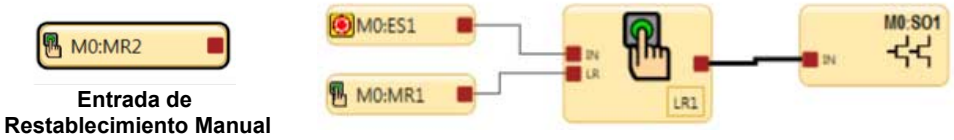
*Imagen 113: Diagrama de Tiempo—Bloque de Reinicio del Seguro*

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| IN LR | RE | El nodo RE (Reinicio activado) se puede utilizar para activar o desactivar la función de reinicio de bloqueo temporal. Si los dispositivos de entrada conectados al nodo IN están todos en estado de Ejecución y la señal de entrada RE es alta, el bloque de función LR puede restablecerse manualmente para que su salida se active. Vea Imagen 113 página 132 con la señal de referencia SO2 conectada al nodo RE. |

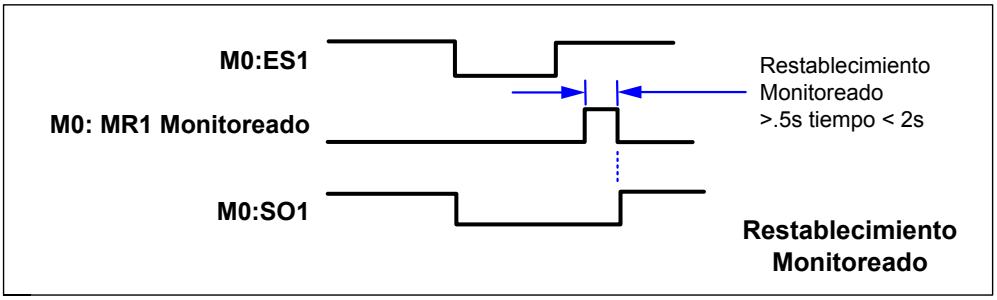


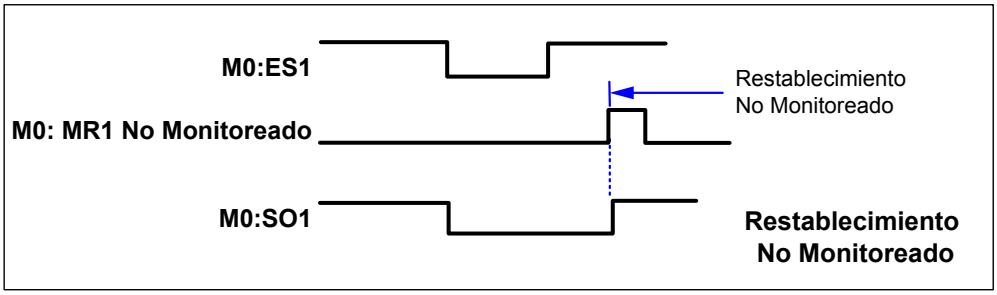

El bloque LR1 de función de reinicio manual de bloqueo temporal apagará su salida y la salida de seguridad SO1 cuando el botón de parada de emergencia cambia al estado de parada.
La condición de bloqueo temporal apagado se puede reiniciar cuando el reinicio de activación RE de LR1 detecta que la señal de referencia de SO2 está en estado de ejecución y se utiliza MR1 para realizar un reinicio.

*Imagen 114: Diagrama de Tiempo—Bloque de Reinicio del Seguro, Reinicio Monitoreado/No Monitoreado*




**Entrada de Restablecimiento Manual**



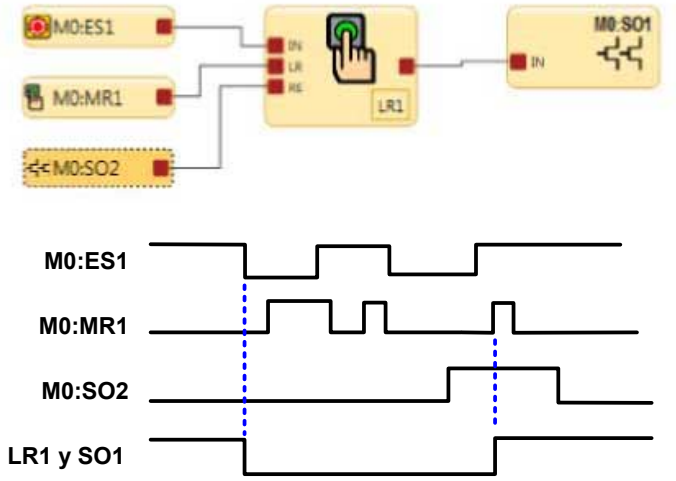

El dispositivo de entrada de reinicio manual se puede configurar para uno de los dos tipos de señales de reinicio: Monitoreado y No monitoreado

*Imagen 115: Diagrama de Tiempo—Bloque de Reinicio del Seguro y Salida de Seguridad Referenciada*




**Señales de Referencia**

Una señal de Referencia se utiliza para:
- Controlar una salida basada en el estado de otra salida.
- Representar el estado de una salida, entrada, función de seguridad o bloque lógico en otra página.




Cuando SO2 de salida está encendida, el estado de la señal de referencia de SO2 está encendido o alto. El bloque de función arriba muestra la SO2 de la señal de referencia conectada al nodo Reinicio de activación RE del bloque de restablecimiento manual de bloqueo temporal LR1.
Solo se puede reiniciar (encender) LR1 cuando ES1 está en estado de ejecución y SO2 está encendida.

Vea Señales de referencia página 127 para el uso de salidas de seguridad referenciadas.

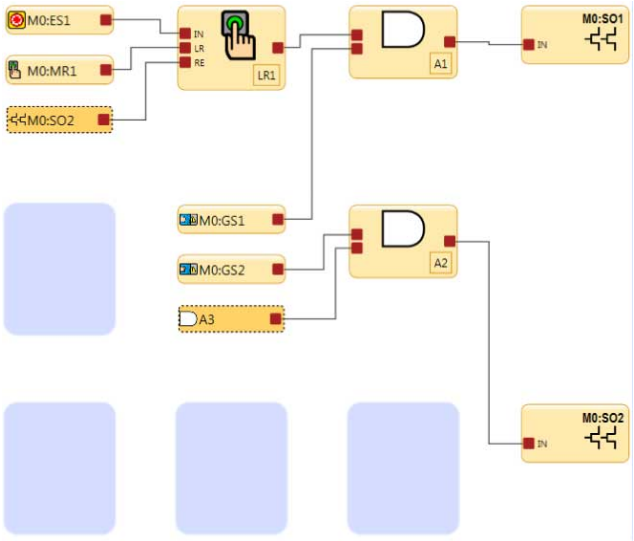
*Imagen 116: Reinicio del Seguro y Salida de Seguridad Referenciada y bloque AND*




**Señales de Referencia**

En la figura siguiente, la señal de referencia A3 está en la página 1 del diagrama de bloques de función y el bloque A3 AND está en la página 2. El nodo de salida en el bloque A3 AND también puede usarse en la página 2 para otra lógica de control de seguridad.

**Señal de referencia A3 en página 1**




**Bloque de lógica AND A3 en página 2**

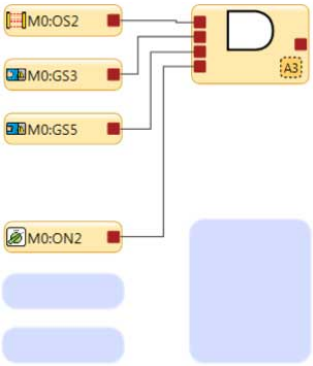
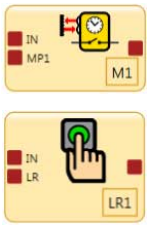
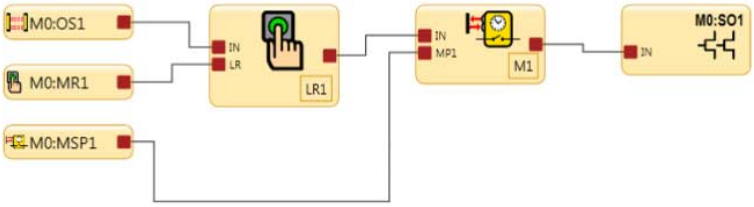
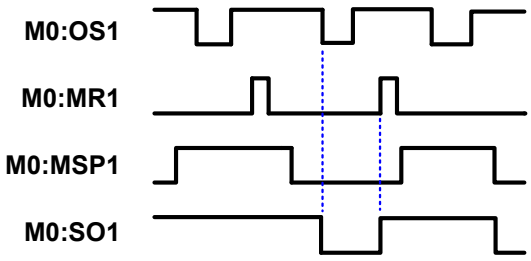


*Imagen 117: Diagrama de Tiempo—Bloque de Reinicio de Enclave y Bloque de Silencio*




**Restablecimiento Manual Función Silencio**



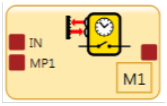




Cuando un dispositivo de protección OS1 cambia a un estado de parada en un ciclo de silencio válido, el bloque de función de reinicio manual de bloqueo temporal requerirá una señal de reinicio para mantener el SO1 encendido después de que termine el silencio. Si OS1 pasa al estado de parada en un ciclo de silencio válido y no aparece una señal de reinicio, SO1 se apaga después de que termine el silencio.

# 10.5 Bloque de Silencio

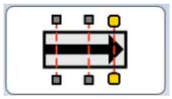
*Imagen 118: Bloque de Silencio—Tipos de Función*

| Nodos predeter-minados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| IN MP1 | ME BP MP2 | Los bloques de entrada del Par de Sensores de Silencio se deben conectar directamente al bloque de Función Silencio. |

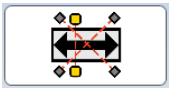



**Bloque de Función de Silencio**

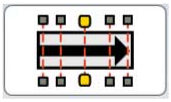
A continuación se enumeran cinco tipos de funciones de Silencio. Los siguientes diagramas de distribución muestran el detalle de la función y el orden del cambio de estado del sensor/dispositivo de protección para cada tipo de función de silencio.



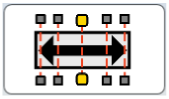
**Una Vía - 1 Par de Sensores de Silencio**



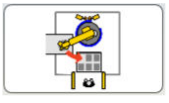
**Dos Vías - 1 Par de Sensores de Silencio**



**Una Vía - 2 Pares de Sensores de Silencio**

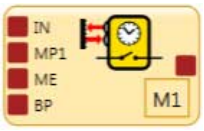


**Dos Vías - 2 Pares de Sensores de Silencio**



**Dos Vías - 1 Par de Sensores de Silencio**

*Imagen 119: Bloque de Silencio—Bypass/Derivación de Modo Anulación*




Hay 2 tipos de derivación de silencio:
- Anulación Dependiente de Silencio
- Derivación (normal)

En el menú Propiedades de Bloque de Silencio, en Configuraciones avanzadas, si está marcada la casilla de verificación de Derivación, la opción de seleccionar una Anulación de Derivación o Silencio dependiente es posible.

La Anulación Dependiente de Silencio se utiliza para reiniciar temporalmente un ciclo de silencio incompleto (por ejemplo, después de que termina el límite de tiempo de silencio). En este caso, se deben activar uno o más sensores mientras el dispositivo de protección está en estado de parada.

La derivación normal se usa para desviar temporalmente el dispositivo de protección para continuar o encender la salida del bloque de función.

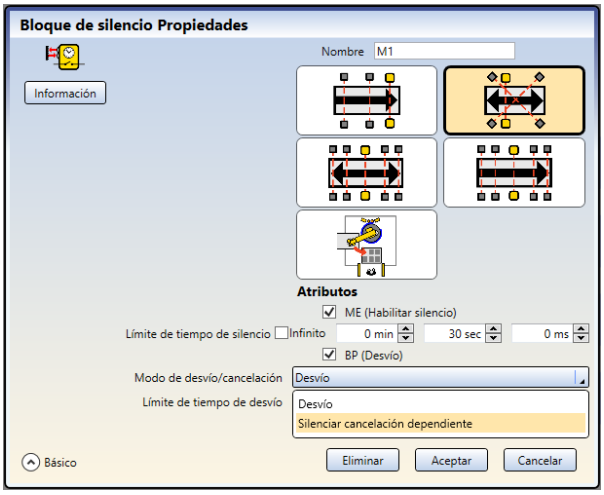
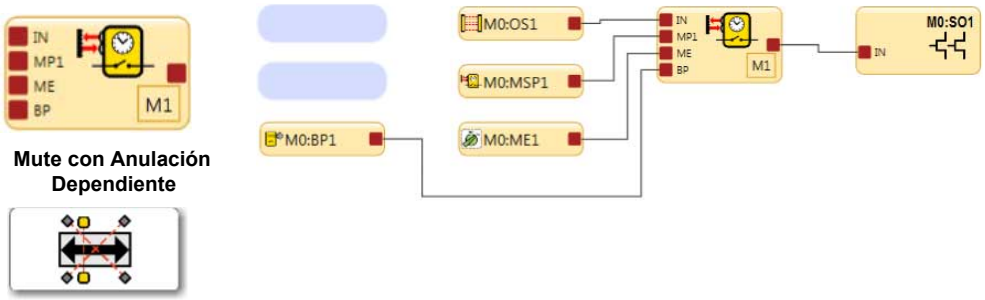



*Imagen 120: Silenciar Cancelación Dependiente*



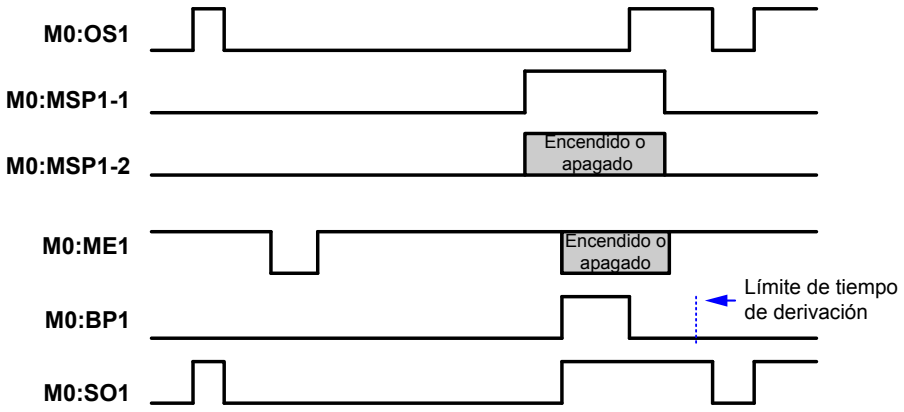



*Imagen 121: Desvío Silenciado*

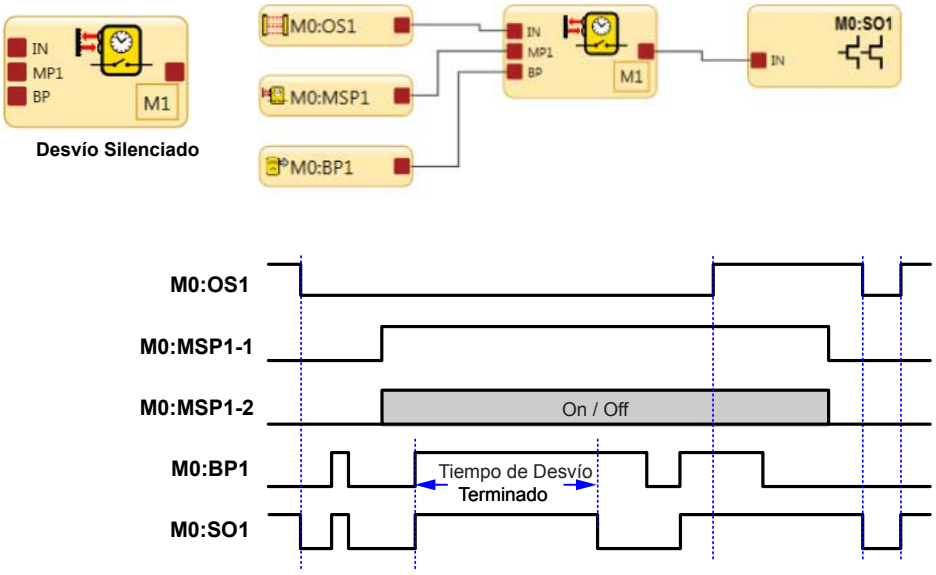
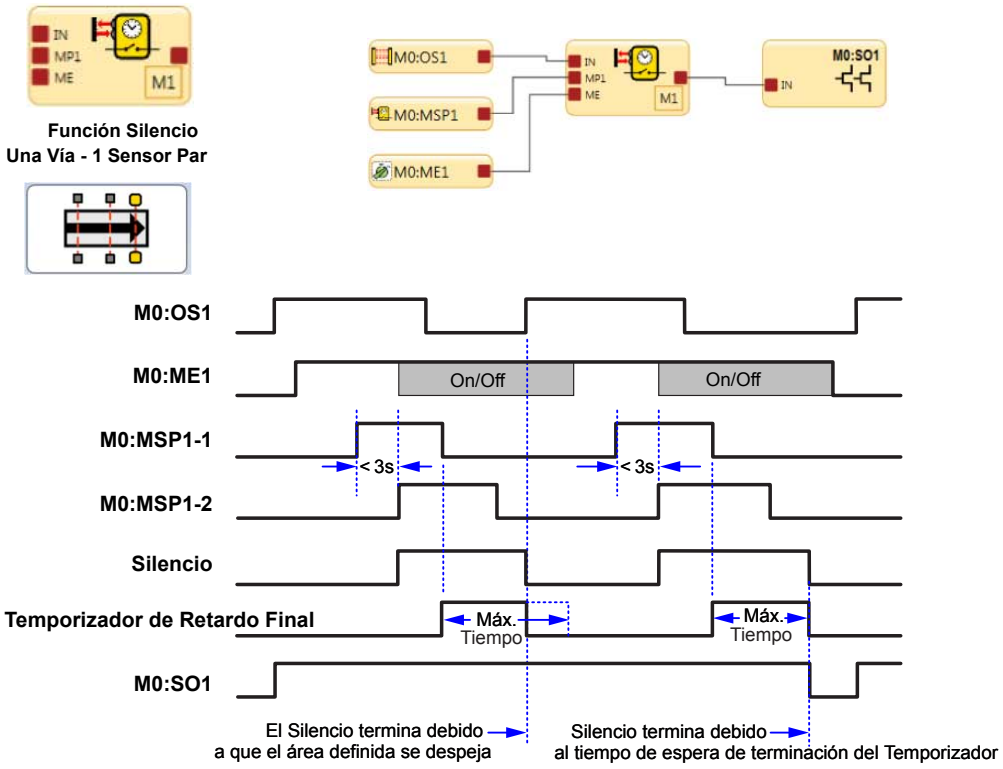



*Imagen 122: Diagrama de Tiempo—Bloque de Silencio de Una Vía, Un Par de Sensores de Silencio*




**Nota:**MO: OS1 debe bloquearse antes de que se despeje MSP1-1 o MSP1-2.

*Imagen 123: Diagrama de Tiempo—Bloque de Muting Silencio de Una Vía, Dos Pares de Sensores de Silencio*

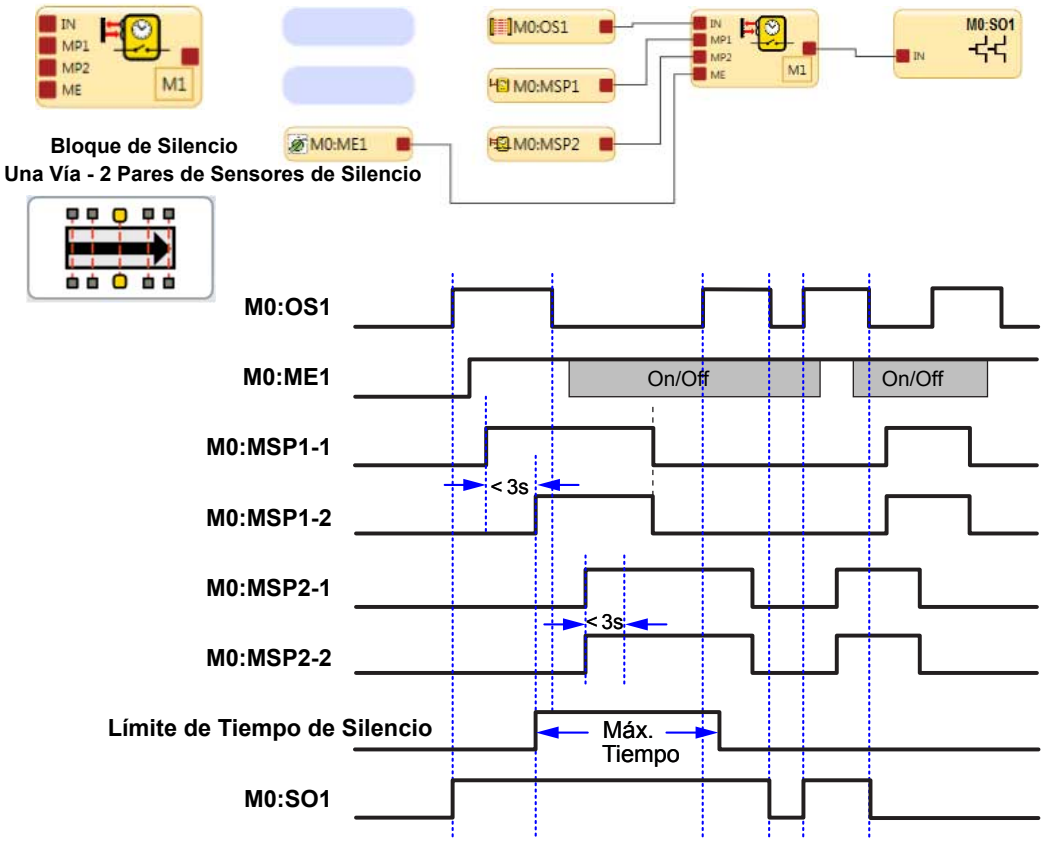



*Imagen 124: Diagrama de Tiempo—Bloque de Silencio de Dos vías, Un Par de Sensores de Silencio*

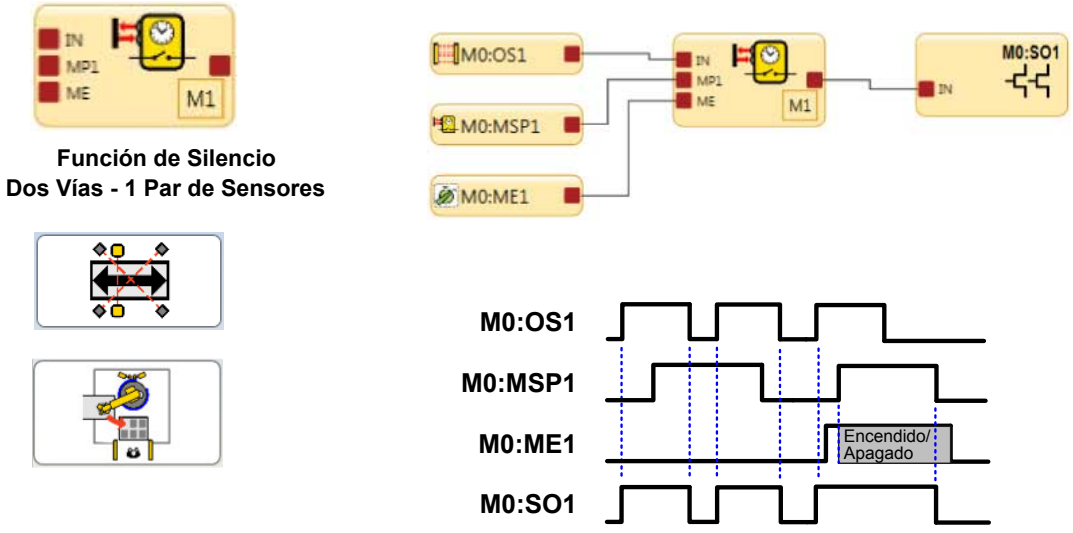


*Imagen 125: Diagrama de Tiempo—Bloque de Silencio de Dos Vías, Dos Pares de Sensores de Silencio*

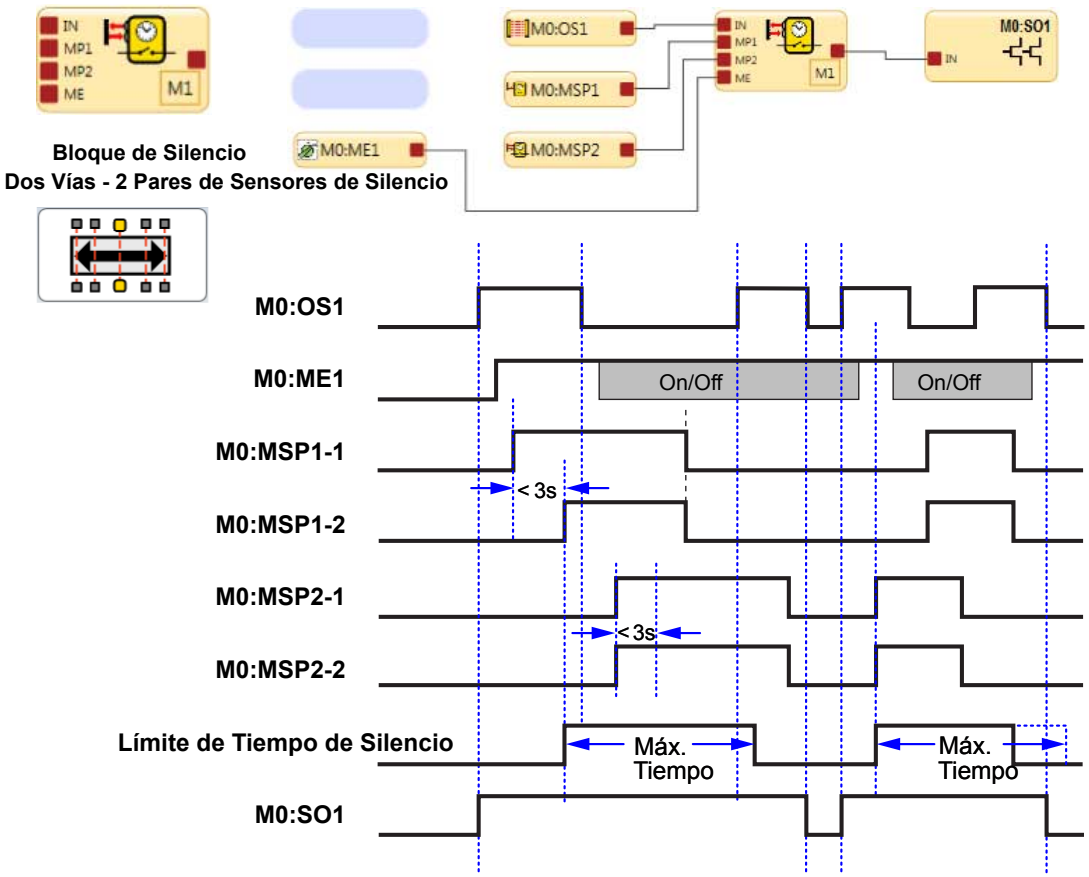



*Imagen 126: Parada de Emergencia y la Función de Silencio*

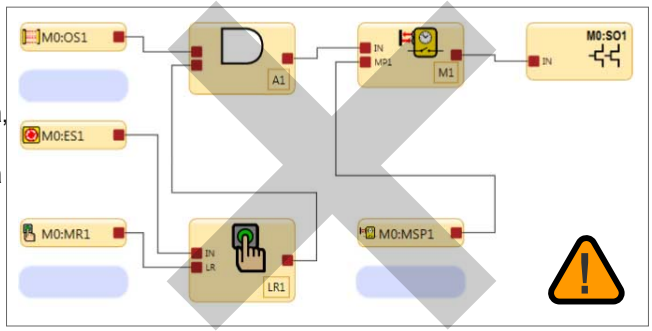
**ADVERTENCIA** **Autoridad de control del botón de parada de emergencia cuando se utiliza la función de Silencio**

**el control incorrecto del botón de parada de emergencia (E-Stop)**

**NO SE RECOMIENDA**

La configuración de la parte superior derecha muestra OS1 y el botón de parada de emergencia, ES1 con un LR1 de reinicio de bloqueo temporal conectado a una función de silencio a través de la función AND. En este caso se silenciarán tanto ES1 como OS1.

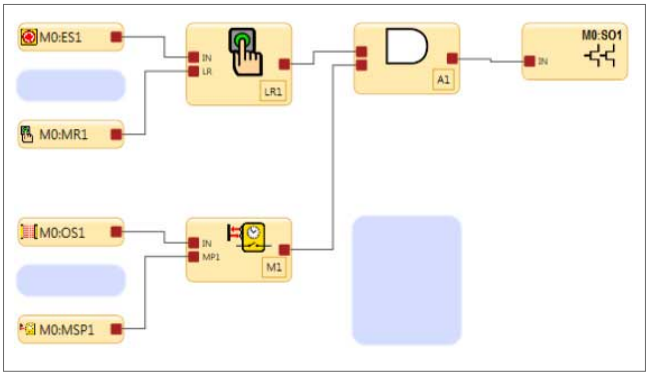
Si hay un ciclo de silencio activo en curso y se presiona el botón de parada de emergencia (conmutado al estado de parada), SO1 se apagará. Esto resultará en una pérdida de control de seguridad y puede provocar a una condición potencialmente peligrosa.




**Control correcto de la parada de emergencia**

La configuración a la derecha muestra el OS1 conectado directamente al bloque de silencio M1. Tanto M1 como ES1 son entradas a AND A1. En este caso M1 y ES1 controlan SO1.

Si hay un ciclo de silencio activo en curso y está presionado el botón de parada de emergencia (conmutado al estado de parada), SO1 se apagará.



Los botones de parada de emergencia, tirón de cuerda, dispositivos de activación, monitoreo de dispositivos externos e interruptores de derivación son dispositivos o funciones que no se pueden silenciar.

Para silenciar el dispositivo de protección primaria apropiadamente, el diseño de un sistema de silenciamiento debe:

1. Identifique la parte no peligrosa del ciclo de la máquina.
2. Participe en la selección de los dispositivos de silencio apropiados
3. Incluya el montaje y la instalación apropiados de esos dispositivos

**ADVERTENCIA:**

- **Utilice las operaciones de silencio y derivación de manera que se reduzca al mínimo el riesgo del personal.**
- El incumplimiento de estas reglas podría causar a una condición insegura que podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Proteger contra suspensión de señal de parada no intencionada usando uno o más pares de sensores mute redundantes diversos o un interruptor de bypass protegido por llave de dos canales.
- Establezca límites de tiempo razonables para las funciones de silencio y derivación.

El controlador de seguridad puede monitorear y responder a las señales redundantes que inician el silencio. El silencio suspende entonces la función de protección ignorando el estado del dispositivo de entrada al que se ha asignado la función de silenciamiento. Esto permite que un objeto o una persona pase a través del área definida de una cortina de seguridad sin generar una orden de parada. Esto no se debe confundir con dejar en blanco, que desactiva uno o más haces en una cortina de seguridad, lo que da como resultado una resolución mayor.

La función de silencio puede ser activada por una variedad de dispositivos externos. Esta característica ofrece una variedad de opciones para diseñar el sistema a fin de satisfacer los requisitos de una aplicación específica.

Un par de dispositivos de silenciamiento debe ser activado simultáneamente (dentro de 3 segundos uno de otro). Esto reduce la posibilidad de fallas en modo común o rechazo. El silenciamiento direccional, en el que se requiere que el par de sensores 1 se bloquee primero, también puede reducir la posibilidad de falla.

Se requieren al menos dos sensores de silencio para cada operación de silenciamiento. El silenciamiento normalmente ocurre 100 ms después de que se ha satisfecho la segunda entrada del sensor de silencio. Uno o dos pares de sensores de silencio se pueden asignar a uno o más dispositivos de entrada de seguridad para que sus salidas de seguridad asignadas puedan permanecer activadas para completar la operación.

**ADVERTENCIA: Limitaciones de Mute (silenciar)**

Se permite silenciar solo durante la parte no peligrosa del ciclo de la máquina.

Una aplicación de muting debe estar diseñada para que ninguna falla de un solo componente pueda impedir el comando de parada o permitir ciclos de máquina posteriores hasta que se corrija el fallo.

**ADVERTENCIA: Las Entradas para la Función Silencio deben ser Redundantes**

**No es aceptable el uso de un único interruptor, dispositivo o relé con dos contactos N.A. para las entradas de la función silencio.** Este único dispositivo, con múltiples salidas, podría fallar de forma que el Sistema ejecute la función silencio en un momento inapropiado. **Esto podría resultar en una situación de riesgo.**

## 10.5.1 Atributos Opcionales de Silencio

La Entrada del Par de Sensores de Silencio y el Bloque de Silencio tienen varias funciones opcionales que pueden ser utilizadas para reducir al mínimo una manipulación no autorizada y la posibilidad de un ciclo de silencio no deseado.

### Habilitar Silencio (ME)

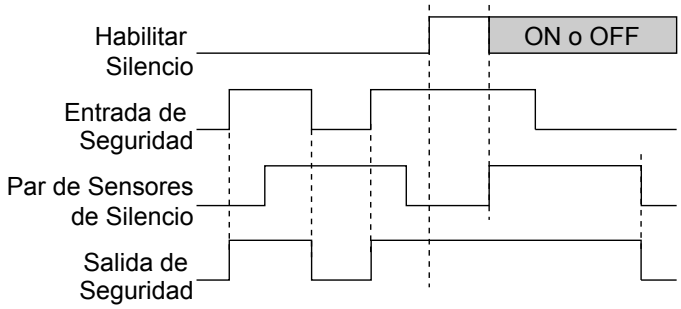
La entrada de activación de silencio es una entrada nominal que no es de seguridad. Cuando la entrada está cerrada, o activa para una entrada virtual, el controlador de seguridad permite que se produzca una condición de silencio; abrir esta entrada mientras el sistema esté en silencio no tendrá ningún efecto.

Los usos comunes de Activación de silencio (Mute Enable) incluyen:

- Permitir que la lógica de control de la máquina cree un período de tiempo para que el silenciamiento comience
- Se inhibe el silenciamiento
- Reducir las posibilidades de desvío no autorizado o no intencionado o de anulación del sistema de seguridad

La función opcional de activación de silencio se puede configurar para garantizar que solo se permita una función de silencio en el momento adecuado. Si el dispositivo de activación de silencio ha sido mapeado hacia un bloque de silencio, el dispositivo de entrada de seguridad solo se puede silenciar si el interruptor de activación de silencio está en estado habilitado (24 VCC), o estado activo para entrada virtual, en el momento que se inicia el ciclo de silencio. Un dispositivo de entrada de activación de silencio se puede mapear a uno o más bloques de silencio.

*Imagen 127: Tiempo lógico- 1 par de sensores silencio con habilitación de silenciamiento*




### Función de Restablecimiento del Temporizador de Simultaneidad

La entrada de activación de silencio también se puede usar para reiniciar el temporizador de simultaneidad de las entradas de detección de silencio. Si una entrada está activa durante más de 3 segundos antes de que se activa la segunda entrada, el temporizador de simultaneidad evita que se produzca un ciclo. Esto se puede deber a la detención normal de una línea de ensamblado que puede causar el bloqueo de uno de los dispositivos de silencio y que se acabe el tiempo de simultaneidad.

Si se activa la entrada ME (cerrado-abierto-cerrado o activo-inactivo-activo para la entrada virtual) mientras está activa una entrada de silencio, se reinicia el temporizador de simultaneidad y si la segunda entrada de silencio se activa dentro de los tres segundos posteriores, se inicia un ciclo normal de silencio. La función solo puede reiniciar el temporizador una vez por ciclo de silencio (todas las entradas de silencio M1-M4 deben abrirse antes de que se pueda producir otro reinicio).

## Derivación

Se puede habilitar un **modo de derivación/anulación** al marcar la casilla **BP (derivación)** en la ventana de propiedades del **bloque de silencio**. Existen dos modos de derivación/anulación disponibles: **Derivación** y **Anulación dependiente de silencio**. El modo de **Derivación** se utiliza para derivar temporalmente el dispositivo de protección a fin de mantener encendido o encender la salida del bloque de función. El modo **Anulación dependiente de silencio** se usa para anular manualmente un ciclo de silencio incompleto (por ejemplo, después de que expire el límite de tiempo de silencio). En este caso, se deben activar uno o más sensores de silencio mientras el dispositivo de protección está en estado de parada para iniciar la anulación.

## Salida de Lampara Indicadora de Silencio (ML)

Dependiendo de una evaluación de riesgos y las normas pertinentes, algunas aplicaciones requieren que se utilice una lámpara (u otro medio) para indicar cuando el dispositivo de seguridad, como una cortina de seguridad, se silencia. El controlador de seguridad entrega una señal que de que está suspendida la función de protección a través de la salida de estado de silencio.

**Importante: Indicación de Estado Mute**

Se debe entregar la indicación de que el dispositivo de seguridad esta silenciado y debe ser fácilmente observable desde la ubicación del dispositivo de seguridad silenciado. Es posible que el funcionamiento del indicador deba ser verificada por el operador en intervalos adecuados.

## Límite de Tiempo de Silencio

El tiempo límite de silencio le permite al usuario seleccionar un período de tiempo máximo en que está permitido que suceda el silenciamiento. Esta característica impide la anulación de los dispositivos de silencio para iniciar un silencio inadecuado. También es útil para detectar una falla común que afectaría todos los dispositivos de silencio en la aplicación. Se puede ajustar el límite de tiempo de 1 segundo a 30 minutos, en incrementos de 100 milisegundos (el valor predeterminado es 30 s). Se puede establecer el límite de tiempo en **Infinito** (desactivado).

El temporizador comienza cuando el segundo dispositivo de silencio cumple el requisito de simultaneidad (3 segundos después del primer dispositivo). Después de que expira el tiempo, se termina el silencio, sin importar lo que indiquen las señales de los dispositivos de silencio. Si el dispositivo de entrada que se está silenciando está en estado apagado, se apaga la salida del bloque de silencio.

**ADVERTENCIA: Límite de tiempo de silencio**. Solo seleccione un tiempo infinito para el límite de tiempo de silencio si se reduce al mínimo la posibilidad de un ciclo de silencio inadecuado o accidental, según lo determinado y permitido por la evaluación de riesgos de la máquina. Es responsabilidad del usuario asegurarse de que esto no cree una situación peligrosa.

## Tiempo de Retardo de Silencio

Se puede establecer un tiempo de retraso para ampliar el estado de silencio hasta el tiempo seleccionado (1, 2, 3, 4, o 5 segundos) después de que el par de sensores de silencio ya no está indicado la condición de silenciado. Salir del retraso normalmente se usa para las aplicaciones de "Solo salir" en cortinas de seguridad/celda de trabajo con rejilla con sensores de silencio y se localizan solamente en un lado del área definida. La salida del bloque de silencio permanecerá encendida durante 5 segundos después de que se borra el primer dispositivo de silencio o hasta que el dispositivo de entrada de seguridad (Entrada a bloque silencio) vuelva al estado de ejecución, o lo que ocurra primero.

## Silencio al Encender

Esta función inicia un ciclo de silencio después de que se enciende el controlador de seguridad. Si está seleccionada, la función de Silencio al encender inicia un silencio cuando:

- La entrada Habilitar Silencio está activada (si está configurada)
- Las entradas del dispositivo de seguridad están activas (en modo Run)
- Los sensores de silencio M1-M2 (o M3-M4, si se usan, pero no los cuatro simultáneamente) están cerrados

Si está configurado **Encendido automático**, el controlador de seguridad permite aproximadamente 2 segundos para que los dispositivos de entrada se activen para acomodar los sistemas que pueden no estar inmediatamente activos al encender.

Si está configurado el **Encendido manual** y se cumplen todas las demás condiciones, el primer reinicio de encendido después de que se activen las entradas de seguridad silenciadas (estado de ejecución o cerrado) causará un ciclo de silencio. La función de Silencio al encender se debe usar solo si se puede garantizar la seguridad cuando se espera el ciclo de silencio, y el uso de esta función es el resultado de una evaluación de riesgos y es necesaria para el funcionamiento de esa máquina en particular.

**ADVERTENCIA:** El Silencio on Power-Up debe utilizarse sólo en aplicaciones donde:

- Se requiere poner en Silencio el Sistema (MP1 y MP2 cerrado) cuando se aplica la alimentación
- Su uso, no expone al personal al peligro

## Tiempos de Rebote de los Pares de Sensores de Silencio

Las entradas de los tiempos de rebote, accesibles bajo los ajustes **Avanzados** en la ventana de propiedades **Pares de Sensores de Silencio**, se pueden utilizar para extender un ciclo de silencio después de que se elimine una señal de sensor de silencio. Mediante la configuración del tiempo de rebote cerca de abrir, el ciclo de silencio puede extenderse hasta 1.5 segundos (1500 ms) para permitir que el dispositivo de entrada de seguridad se encienda. El inicio del ciclo de silencio también se puede retrasar configurando el tiempo de rebote de apertura a cierre.

### Requisitos de las Funciones de Silenciado

El comienzo y el final del ciclo de silencio es activado por las señales de un par de dispositivos de silencio. Las opciones del circuito de los dispositivos de silencio son configurables y aparecen en la ventana **Propiedades** el par de sensores de silencio. Se produce una señal adecuada de silencio cuando ambos canales del dispositivo de silencio cambian al estado Silencio activo, mientras el dispositivo de protección silenciado está en estado de ejecución.

El controlador de seguridad monitorea los dispositivos de silencio para verificar que las salidas se enciendan con un lapso de 3 segundos entre sí. Si las entradas no cumplen el requisito de simultaneidad, no se puede producir la condición de silencio.

Pueden usarse varios tipos y combinaciones de dispositivos de silencio, incluyendo, pero sin limitarse a, sensores fotoeléctricos, sensores de proximidad inductivos, interruptores de límite, interruptores de seguridad accionados por positivo e interruptores de bigotes.

### Espejos de esquina, Sistemas de Seguridad Óptica y Silenciamiento

Los espejos se utilizan normalmente con cortinas de seguridad y sistemas de haces múltiples /sencillos de seguridad para proteger varias partes de un área peligrosa. Si la cortina de seguridad esta en silencio, la función de protección se suspende en todos los lados. No debe ser posible para un individuo el entrar en el área protegida sin ser detectado y sin que se emita una orden de parada al control de la máquina. Esta protección adicional es proporcionada normalmente por un dispositivo (s) adicional que permanece activo mientras que la protección primaria está silencio. Por lo tanto, los espejos no están permitidos para aplicaciones de silencio.

### Dispositivos de Seguridad de Detección de Presencia Múltiple

No se recomienda el silenciamiento de múltiples dispositivos de seguridad de detección de presencia (PSSDs) o un PSSD con múltiples campos de detección, a menos que no sea posible que un individuo entre en el área protegida sin ser detectado y un comando de parada emitido al control de la máquina. Como ocurre con el uso de espejos de esquina (vea Espejos de esquina, Sistemas de Seguridad Óptica y Silenciamiento página 142), si se silencían múltiples campos de detección, existe la posibilidad de que el personal pueda desplazarse a través de un área o punto de acceso silenciado para entrar en el área protegida sin ser detectado.

Por ejemplo, en una aplicación de entrada/salida donde un pallet inicia el ciclo de silencio mediante su ingreso a una celda, si tanto la entrada como la salida PSSDs se silencian, puede ser posible que un individuo entre a la zona vigilada a través de la "salida" de la celda. Una solución apropiada sería silenciar la entrada y la salida con dispositivos de protección independientes.

**ADVERTENCIA: Protección de Varias Áreas**

**No utilice espejos ni varios campos de detección para proteger varias áreas, si el personal puede entrar en un área peligrosa mientras el sistema está silenciado, y pueda no ser detectado por la protección suplementaria que envía**

# 10.6 Bloque de ejecución única (XS/SC26-2 FID 4 o posterior)

El bloque de ejecución única permite al usuario configurar el estado de encendido de pulso en un máximo de 5 minutos, en incrementos de 1 ms.

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| IN | CD | Un cambio de estado de la señal de entrada que va de baja a alta provocará que el nodo de salida pase a alta durante el tiempo configurado y luego se apague. |

**Nota:** La duración real del tiempo de ejecución única puede ser de hasta 1 tiempo de exploración más que el ajuste de tiempo.

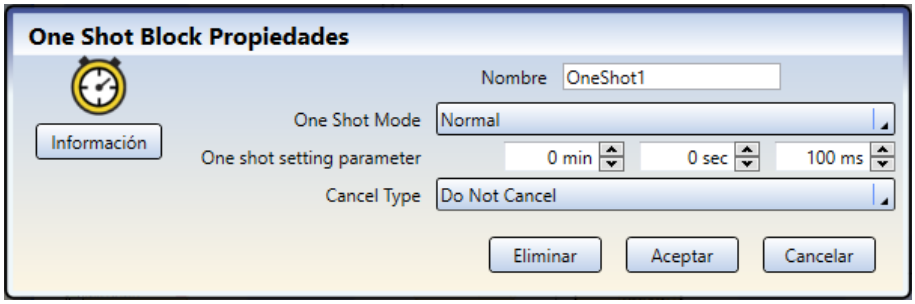
El nodo de cancelación de retraso es un nodo configurable para el bloque de función de ejecución única. La entrada de cancelación de retraso apagará inmediatamente el nodo de salida del bloque de función de ejecución única después de que sea reconocido (debido a los retrasos humanos y del sistema, lo más probable es que las ejecuciones únicas más cortas terminen antes de que se pueda realizar cualquier cancelación de retraso).

**ATENCIÓN:** El efecto del tiempo de retraso de ejecución única en el tiempo de respuesta

El tiempo de ejecución única puede aumentar significativamente el tiempo de respuesta del control de seguridad. Esto tendrá un impacto en el posicionamiento de las protecciones, cuya instalación está determinada por las fórmulas de distancia de seguridad (mínima) o se ve influida por la cantidad de tiempo para alcanzar un estado no peligroso. La instalación de dispositivos de protección debe tener en cuenta el aumento en el tiempo de respuesta.

**Nota:** El tiempo de respuesta proporcionado en la pestaña Resumen de configuración es un tiempo máximo que puede cambiar dependiendo del uso de bloques de retraso, bloques de ejecución única y otros bloques lógicos (como las funciones OR). El usuario es responsable de determinar, verificar e incorporar el tiempo de respuesta apropiado.

*Imagen 128:* ***Propiedades de ejecución única***




La ventana Propiedades de ejecución única le permite al usuario configurar lo siguiente:

**Nombre**

Crear un nombre de hasta 10 caracteres para el bloque de función

**Modo de ejecución única**

- Normal
- Latido

**Parámetro de configuración de ejecución única**

Tiempo de ejecución única: de 1 ms a 5 minutos, en incrementos de 1 ms.

La configuración predeterminada es de 100 ms.

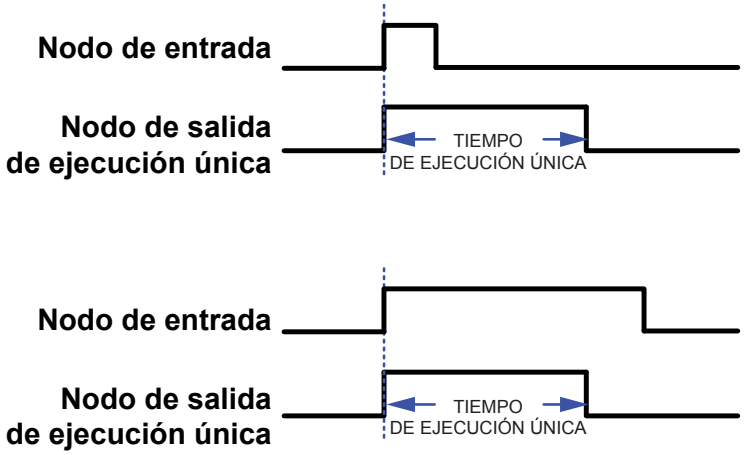
**Cancelar tipo**

- No lo cancele
- Nodo de cancelación de retraso

### Modo de ejecución única

Cuando se selecciona el modo Normal, el nodo de salida se enciende junto con el nodo de entrada. La salida permanece encendida durante el tiempo establecido para el ajuste de ejecución única, independientemente de cualquier cambio de estado en la entrada. (Consulte Imagen 129 página 144 para ver los típicos diagramas de tiempo de ejecución única normal).

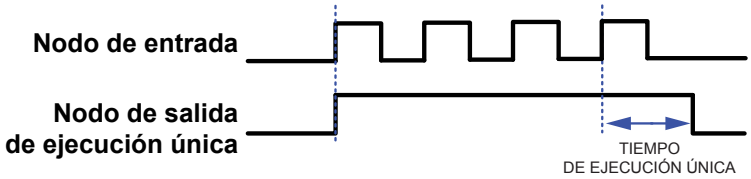
*Imagen 129: Diagramas de tiempo típicos de ejecución única normal*




**Nota:** El tiempo de activación de la salida de seguridad se reducirá por el retraso de activación de la salida de seguridad (aproximadamente 60 ms). Cuanto más corto sea el tiempo de ejecución única, más prominente será la reducción (mayor porcentaje del pulso deseado).

Cuando se selecciona el modo Latido, el nodo de salida se enciende junto con el nodo de entrada. La salida permanece encendida durante el tiempo establecido para el ajuste de ejecución única. El temporizador ajustado para la ejecución única se reiniciará si el nodo de entrada se apaga y luego se vuelve a encender. (Consulte Imagen 130 página 144 para ver el típico diagrama de tiempo de ejecución única de Latido).

*Imagen 130: Diagrama de tiempo de ejecución única de Latido*




## 10.7 Control de la prensa (XS/SC26-2 FID 4 y posteriores)

El bloque de función del control de la prensa está diseñado para su uso con prensas de transmisión hidráulica/neumática simple.

Se aplican las siguientes normas:

B11.2-2013, Requisitos de seguridad para prensas de transmisión hidráulica y neumática
EN ISO 16092-1:2018, Seguridad de las máquinas herramienta. Parte 1: Requisitos generales de seguridad
EN ISO 16092-3, Seguridad de las máquinas herramienta. Parte 3: Requisitos de seguridad para prensas hidráulicas
EN ISO 16092-4, Seguridad de las máquinas herramienta. Parte 4: Requisitos de seguridad para prensas neumáticas

El usuario tiene la responsabilidad exclusiva de garantizar que su aplicación cumpla con estas y otras normas apropiadas (incluidas otras normas para las prensas).

**ADVERTENCIA:**

- El bloque de función del control de la prensa incluye un dispositivo de arranque (inicia un movimiento peligroso).
- El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- La persona calificada debe asegurarse de que la activación (pasar a la condición Encendido) de un dispositivo de seguridad de detención (parada de emergencia, tirón de cuerda, sensor óptico, tapete de seguridad, parada de protección, etc.) realizada por un usuario no inicie un movimiento peligroso cuando esté conectado a un bloque de función del control de la prensa que ya esté activado (condición Encendido).

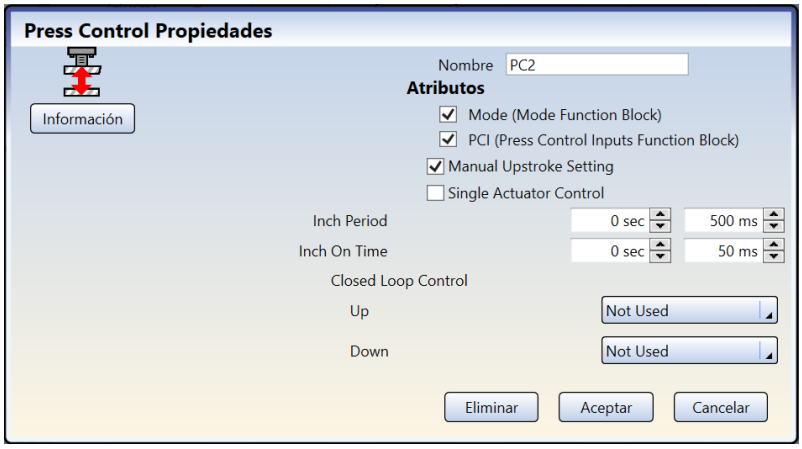
**ADVERTENCIA:**

- Instalación correcta del dispositivo.
- El usuario es el único responsable de garantizar que este dispositivo de Banner Engineering sea instalado y conectado a la máquina protegida por personas calificadas, de acuerdo con este manual y los reglamentos de seguridad correspondientes. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- Si no se siguen adecuadamente todos los procedimientos de montaje, instalación, interconexión y verificación, el dispositivo de Banner Engineering no puede proporcionar la protección para la que fue diseñado. El usuario es responsable de garantizar que se cumplan todas las leyes, las normas, los códigos o los reglamentos locales, estatales y nacionales relacionados con la instalación y el uso de este sistema de control en cualquier aplicación particular. Asegúrese de que todos los requisitos legales se hayan cumplido y que se siguen todas las instrucciones técnicas de instalación y mantenimiento que figuran en este manual.

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| GO TOS BOS RST Seguridad NS | Modo PCI | Cuando se seleccionan las entradas de Modo o PCI (entrada del control de la prensa), cada una genera su propio bloque de función de entradas conectadas al bloque de función del control de la prensa. Para obtener información adicional, consulte Bloque de función de modo página 146 y Bloque de función de entrada del control de la prensa página 147. |

El bloque de función del control de la prensa incluye atributos que pueden ser activados o desactivados.

*Imagen 131: **Propiedades del control de la prensa***




Los nodos adicionales que pueden agregarse al bloque de función del control de la prensa generan nuevos bloques de función propios. El bloque de función de modo se agrega si se selecciona el atributo de modo. El bloque de función de entradas del control de la prensa se agrega si se selecciona la casilla de atributo PCI. Los otros dos atributos, configuración de carrera ascendente manual y control de actuador único no se pueden seleccionar.

Cuando se ajusta la configuración de carrera ascendente manual, la entrada GO debe mantenerse activada durante todo el ciclo (tanto hacia abajo como hacia arriba). El nodo de entrada GO solo puede tener conectado una entrada de control de dos manos o una entrada de pedal.

Cuando se configura el Control de actuador único, la entrada GO actúa como un botón de inicio, por lo que solo necesita mantenerse encendido el tiempo suficiente para iniciar el proceso. El nodo de entrada GO solo puede tener conectado una entrada de iniciación de ciclo, una entrada de pedal o una entrada de control de dos manos.

**ADVERTENCIA:**
- Consideraciones sobre el peligro de la carrera ascendente de la prensa.
- Si existe un peligro durante la carrera ascendente, no utilizar la configuración de carrera ascendente manual podría provocar lesiones graves o la muerte.
- En el caso del control de actuador único, la carrera ascendente de la prensa no debe presentar ningún peligro, ya que se silencia la entrada de parada de seguridad silenciable durante la carrera ascendente.

La otra característica del bloque de función del control de la prensa es el control de **lazo cerrado**. La activación del **control de lazo cerrado** obliga al controlador a verificar que se hayan apagado los dispositivos conectados a las salidas señaladas cuando se les indicó que se apagaran, antes de que pueda encenderse la siguiente salida. Para obtener información adicional, consulte Control de lazo cerrado página 150.

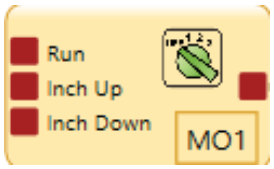
## 10.7.1 Bloque de función de modo

Se agrega el bloque de función de modo si se selecciona el atributo de modo en las **propiedades del control de la prensa**.

La selección del bloque de función de modo permite agregar un interruptor de selección de función. Las tres entradas del bloque de función de la prensa son Ejecución (Run), Avance por intervalos ascendente (Inch up) y Avance por intervalos descendente (Inch down).

**Nota:** Según las normas para las prensas, el interruptor de selección de modo (o menú) debe tener estas tres posiciones y una posición de apagado, como mínimo. La posición de apagado no sería un estado de seguridad de apagado, sino una prensa en una entrada en estado de no funcionamiento (no se conecta al controlador, pero tendría las tres entradas de modo en el estado apagado). Si las 3 entradas de modo están inactivas/apagadas, entonces el modo de prensado FB permanece apagado (rojo).

*Imagen 132: Entradas del bloque de función del control de la prensa*




Cuando se selecciona el bloque de función de modo en el bloque de función del control de la prensa, el período de avance por intervalos y el tiempo de avance por intervalos activado se agregan al bloque de función del control de la prensa. Estos parámetros son valores definidos por el usuario para su sistema con el fin de garantizar que la prensa no se mueva demasiado rápido cuando se presiona el botón (típicamente usado durante los modos de configuración).

**Nota:** EN ISO 16092-3:2018 especifica que la velocidad de avance por intervalos no puede ser mayor de 10 mm/segundo durante el modo de avance por intervalos.

- Un proceso de avance por intervalos es un movimiento intermitente y lento de la guía de deslizamiento hacia arriba o hacia abajo, normalmente para el mantenimiento o la fijación del troquel
- El **período de avance por intervalos** es el tiempo de ciclo completo, encendido y apagado, de un movimiento intermitente de la guía de deslizamiento
- El **tiempo de avance por intervalos activado** es la porción de encendido del período de avance por intervalos (la activación del período de salida para impulsar el movimiento de la guía de deslizamiento)
- Al establecer el período y los tiempos, tenga en cuenta los retrasos en la iniciación y la detención del movimiento, para garantizar una velocidad adecuada de los intervalos si la entrada GO se mantiene cerrada durante varios períodos de avance por intervalos

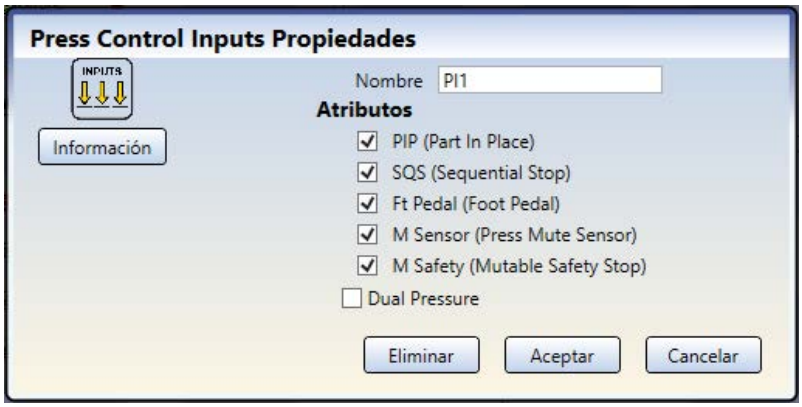
**ADVERTENCIA:**
- Velocidad de la prensa durante el modo de avance por intervalos.
- Una velocidad excesiva de la guía de deslizamiento durante el modo de avance por intervalos podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Se debe tener cuidado en el ajuste del período de avance por intervalos y del tiempo de avance por intervalos activado para garantizar que la guía de deslizamiento se mueva a una velocidad segura durante el modo de avance por intervalos.

# 10.7.2 Bloque de función de entrada del control de la prensa

Se agrega el bloque de función de entradas del control de la prensa si se selecciona la casilla de atributo PCI en las **propiedades del control de la prensa**.

Cuando se selecciona el bloque de función PCI, se pueden activar otros atributos de control de la prensa.

*Imagen 133: **Propiedades de las entradas del control de la prensa***




Los nodos predeterminados del bloque PCI son la entrada **PIP** (pieza presente), la entrada **SQS** (parada secuencial) y la entrada **Seguridad S** (Parada de seguridad silenciable). Si se selecciona **SQS**, la entrada de **pedal** y de **Sensor S** (Sensor de silenciamiento de la prensa) están disponibles como opciones y aparecen como disponibles los atributos de presión dual (esto permite agregar salidas de presión alta y baja para que se agreguen a las salidas estándar de subida y bajada).

Utilice la entrada PIP de los controles de la prensa cuando no deba funcionar la prensa si no hay ninguna pieza presente. La entrada PIP debe estar arriba para que comience el ciclo de prensado. Al finalizar un ciclo de prensado, la entrada PIP debe bajar y luego volver a subir para que se pueda iniciar el siguiente ciclo de prensado.

Utilice la entrada SQS en los controles de la prensa cuando la prensa se deslice a un punto seguro para los dedos. En este punto, se puede silenciar la entrada de parada de seguridad de silencio, el operador puede soltar la entrada de control de dos manos (configurada en la entrada GO del bloque de función del control de la prensa) y puede tomar la pieza de trabajo, si es necesario. Al iniciar la entrada de pedal se impulsará el deslizamiento de la prensa hasta el fondo de la carrera, donde se detendrá.

**Nota:** Lo anterior es un método para controlar el proceso de control de la prensa con SQS configurado. Hay tres procesos permitidos:

1. TC1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS. Suelte TC1 y active FP1 para encender la entrada de pedal e impulsar el ariete a BOS; suelte FP1 y active TC1 para elevar el ariete.
2. FP1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS, suelte FP1. Al volver a conectar FP1, el ariete se dirige al punto BOS y luego vuelve al punto TOS. (La entrada de pedal desaparecerá cuando FP1 esté conectado al nodo GO).
3. TC1 enciende la entrada GO para conducir el pistón al punto SQS, suelte TC1. Al volver a conectar TC1, el pistón se dirige al punto BOS y luego vuelve al punto TOS. (Para configurar el sistema en este método, NO seleccione el nodo Pedal en el bloque de función de entradas del control de la prensa)

La entrada del sensor S se puede utilizar junto con la entrada SQS para silenciar la entrada de la parada de seguridad de silencio cuando alcance una posición segura para los dedos.

Cuando la entrada SQS y la presión dual están configuradas en el bloque de función de entrada del control de la prensa, se agregan dos nuevas salidas al bloque de función del control de la prensa. Se agregan los nodos de salida **H** (alto) y **L** (bajo) además de las salidas estándar **U** (para subir, desconectar o devolver la carrera) y **D** (para bajar, conectar o terminar la carrera). La H es para activar la presión alta para terminar la última parte de la carrera. La L es para activar la presión estándar (baja) para bajar la guía de deslizamiento al punto SQS y devolverla a la posición inicial.

*Imagen 134: Bloque de entrada del control de la prensa*

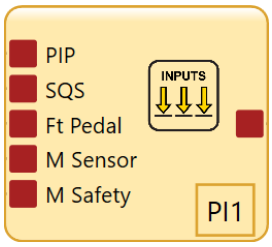
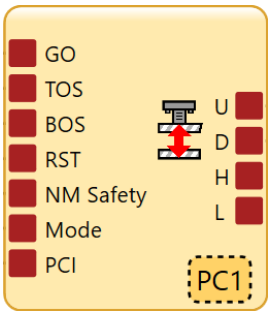



*Imagen 135: Bloque de función del control de la prensa*

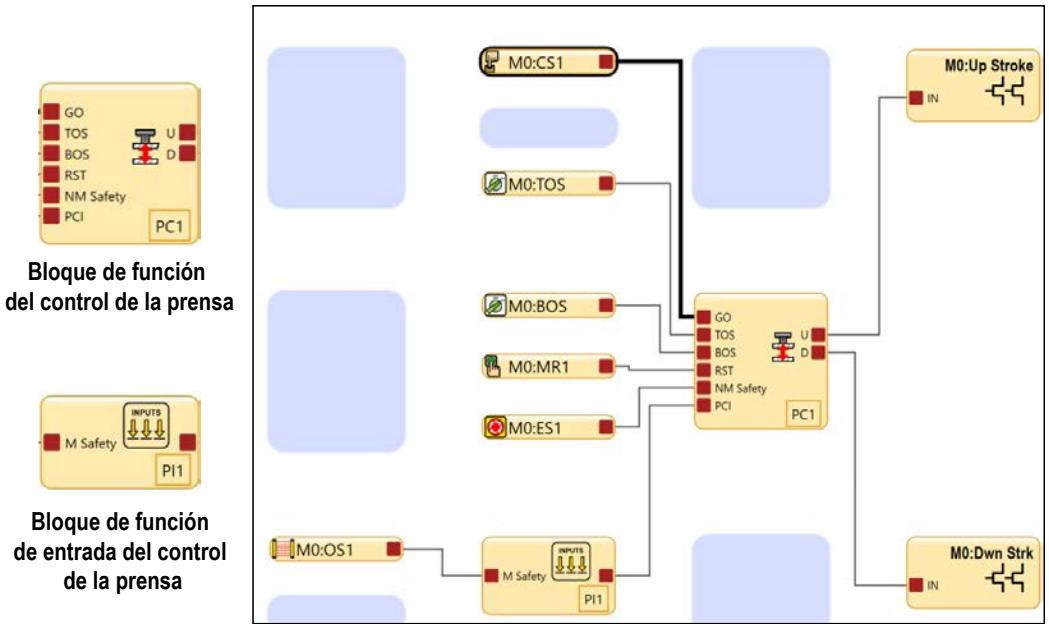



## 10.7.3 Ejemplos del bloque de función del control de la prensa

Esta sección incluye dos ejemplos de configuraciones.

El siguiente es un ejemplo de una configuración simple para una prensa pequeña.

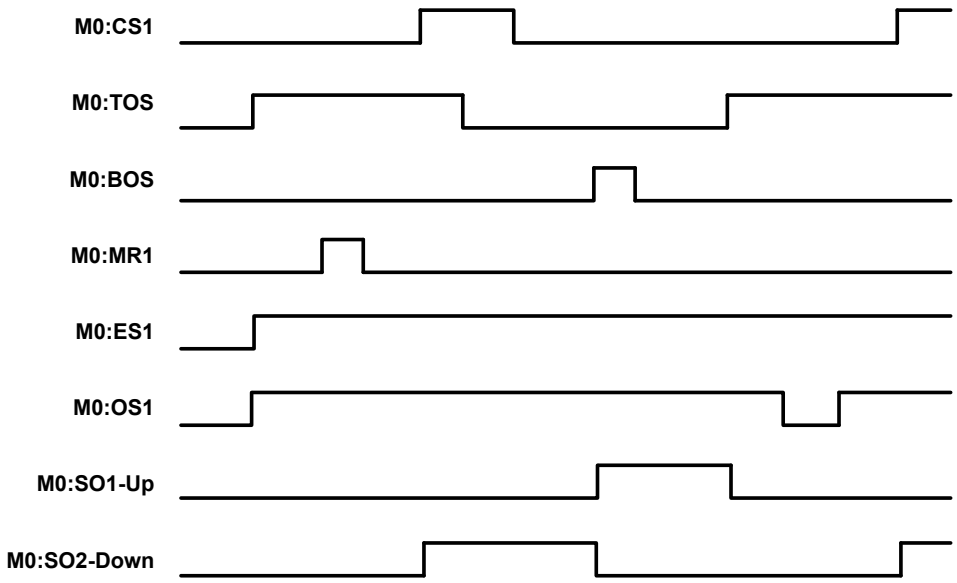
*Imagen 136: Configuración de muestra para una prensa pequeña*




El bloque de función del control de la prensa requiere la secuenciación correcta de las señales de entrada para su correcto funcionamiento. ES1, OS1 y TOS deben estar en estado de ejecución (y haber sido reiniciados) antes de que la entrada CS1 pueda activar la salida apropiada. Esta configuración utiliza el control de actuador único, de modo que una vez que la entrada CS1 ha iniciado el proceso, la entrada ES1, la entrada OS1 o el final del ciclo (TOS se enciende de nuevo) tiene autoridad para apagar. Consulte la tabla de tiempo siguiente o la descripción de la simulación en XS/SC26-2: Control de la prensa simple con configuración de muestra de entrada de seguridad silenciable página 87.

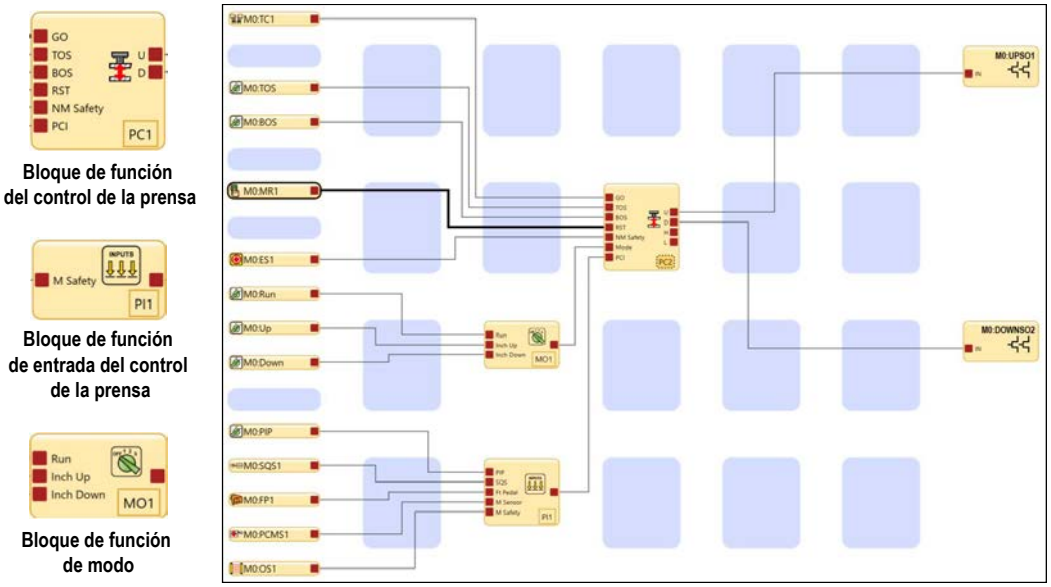
El siguiente diagrama de tiempo muestra la secuencia adecuada de las entradas del bloque de función del control de la prensa, que produce el funcionamiento correcto de las salidas cuando se activa el control de actuador único.

*Imagen 137: Control de la prensa: diagrama de tiempos del control de actuador único*




La siguiente es una configuración que utiliza la mayoría de las características del bloque de función del control de la prensa.

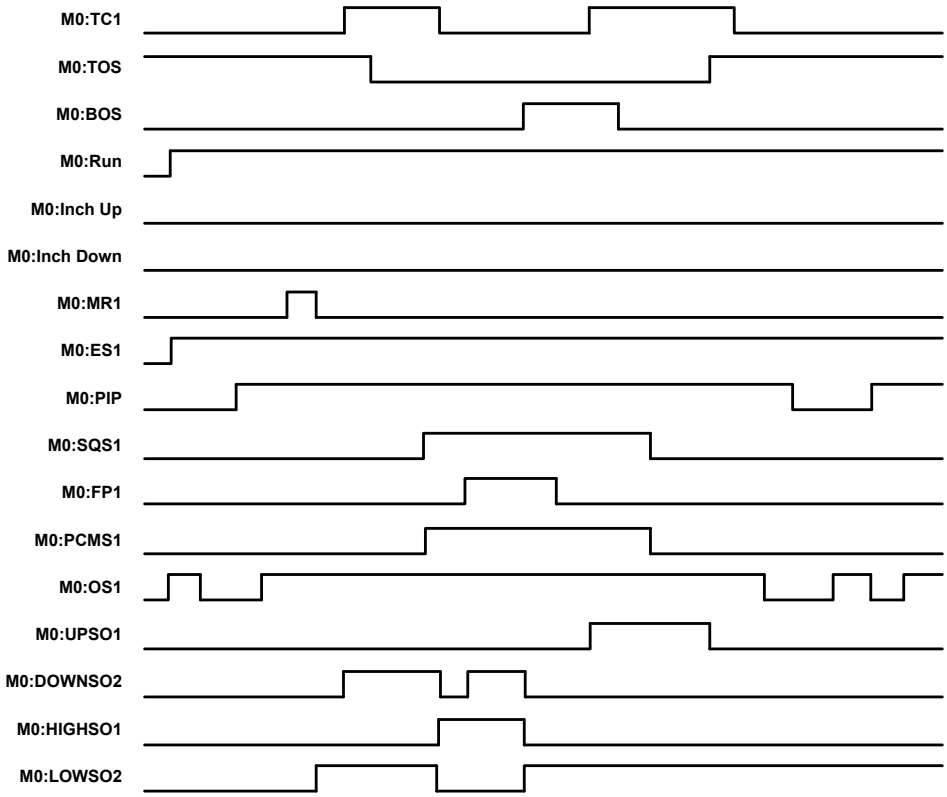
*Imagen 138: Control de la prensa: configuración de muestra*




El bloque de función del control de la prensa requiere la secuenciación correcta de las señales de entrada para su correcto funcionamiento. Este ajuste utiliza la configuración de carrera ascendente manual. ES1, OS1, PIP y TOS deben estar en estado de ejecución (y haber sido reiniciados) antes de que la entrada TC1 pueda activar la salida apropiada. Durante la carrera descendente, la entrada TC1 inicia el proceso y la entrada ES1, la entrada OS1, la entrada TC1 o la llegada a la entrada de parada secuencial (SQS se enciende) tiene autoridad para apagar. Cuando la prensa alcanza el punto SQS (SQS y PCMS se encienden), se detiene y el OS1 se silencia. Se puede soltar el TC1. Para terminar la carrera, encienda la entrada FP1. Durante el resto de la carrera descendente, la entrada ES1, la entrada FP1 o BOS (se enciende) tiene autoridad para apagar. Al alcanzar BOS, se suelta FP1 y se utiliza TC1 para devolver la prensa a la posición TOS. Durante la carrera ascendente, la entrada TC1, la entrada ES1, la entrada OS1, o alcanzar la posición TOS tiene autoridad para apagar. Consulte la tabla de tiempo siguiente o la descripción de la simulación en XS/SC26-2: Configuración de muestra del control de la prensa con características completas página 90.

El siguiente diagrama de tiempo muestra la secuencia adecuada de las entradas del bloque de función del control de la prensa, que produce el funcionamiento correcto de las salidas cuando se activa la configuración de carrera ascendente manual.

*Imagen 139: Control de la prensa: diagrama de tiempo con la configuración de la carrera ascendente manual*




## 10.7.4 Control de lazo cerrado

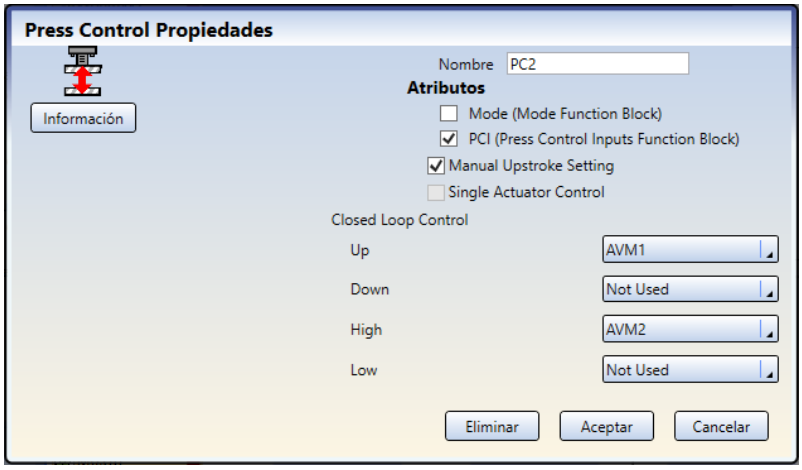
El bloque de función del control de la prensa incluye la capacidad de activar el control de lazo cerrado.

La activación del control de lazo cerrado obliga al controlador a verificar que los dispositivos conectados a las salidas señaladas se hayan apagado cuando se indica que se apaguen, antes de permitir que se encienda la siguiente salida.

Para usar el control de lazo cerrado:

1. Se debe agregar un nodo AVM a la salida de seguridad deseada impulsada por la prensa FB.
2. La entrada AVM proporciona una indicación del estado de esa válvula de la prensa.
3. La prensa FB debe estar configurada para el control de lazo cerrado por cada salida. Consulte las **Propiedades del control de la prensa** en la siguiente figura.

*Imagen 140: Control de lazo cerrado*




En este ejemplo, el control de lazo cerrado está configurado para garantizar que la válvula de salida de subida se haya apagado antes de permitir cualquier otra función. También garantiza que la válvula de alta se haya cerrado antes de activar la salida de subida.

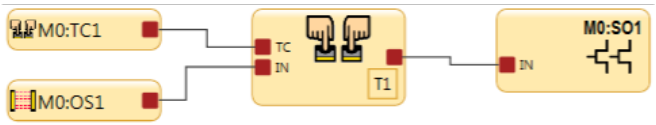
# 10.8 Bloque de control de dos manos (para XS/SC26-2 FID 3 y anteriores, y SC10-2 FID 1)

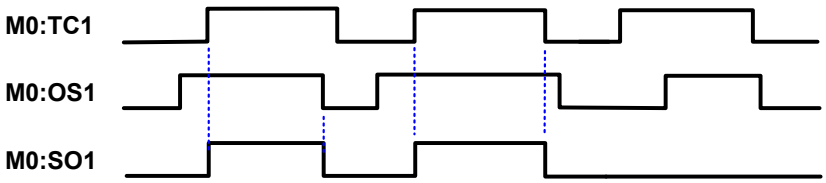
*Imagen 141: Diagrama de Tiempo—Bloque de Control a Dos Manos*

| Nodos predeterminados | Nodos adicionales | Notas |
|---|---|---|
| TC (hasta 4 nodos TC) | IN MP1 ME | Se deben conectar las entradas de control de dos manos directamente a un bloque de control de dos manos o indirectamente a través de un bloque de derivación conectado a un bloque de control a dos manos. No es posible usar una entrada de control de dos manos sin contar con un bloque de control de dos manos.<br>Utilice el nodo IN para conectar los dispositivos de entrada que deben estar encendidos antes de que el control de dos manos (THC) encienda las salidas. |



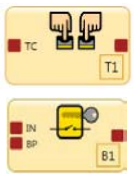

**Dos-Control Manual Función de Bloqueo**



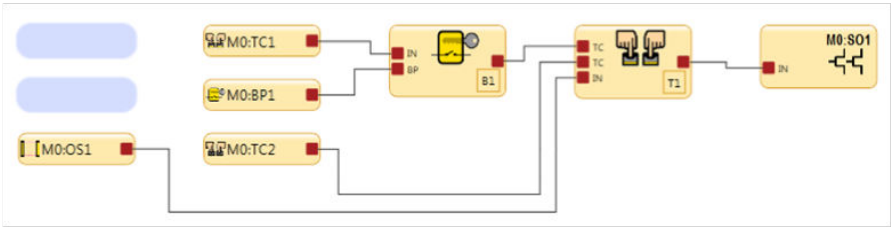



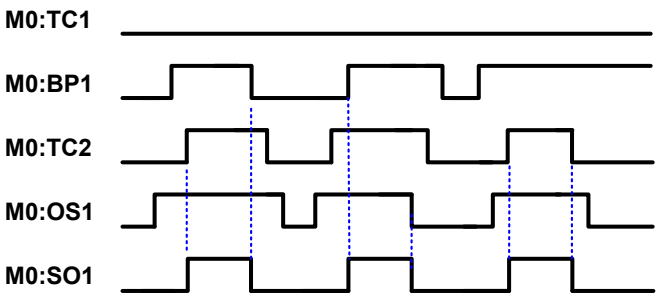

Ya sea la entrada TC1 o la OS1 tiene autoridad para desactivar Off.
OS1 necesita estar en el estado de ejecución antes de que TC1 pueda activar la salida T1 y SO1

*Imagen 142: Diagrama de Tiempo—Bloque de Control a Dos Manos y Bloque de Derivación*



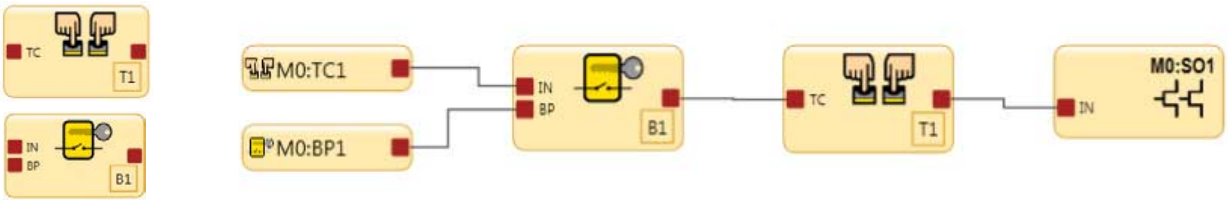

**Dos-Control Manual & Bloque de Función de Derivación**



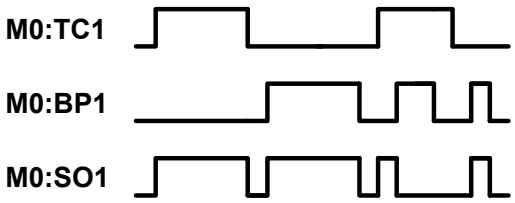




OS1 debe pasar al estado de ejecución antes de que TC2 pase al estado de ejecución. BP1 puede pasar al estado de ejecución antes o después que OS1. Si OS1 está en el estado de ejecución, la secuencia de transición de TC2 o BP1 al estado de ejecución no es relevante, el último en pasar al estado de ejecución pasará el bloque de función T1 al estado de ejecución.

*Imagen 143: Diagrama de Tiempo—Bloque de Control a Dos Manos y Bloque de Derivación con 1 Entrada de Control a Dos Manos*

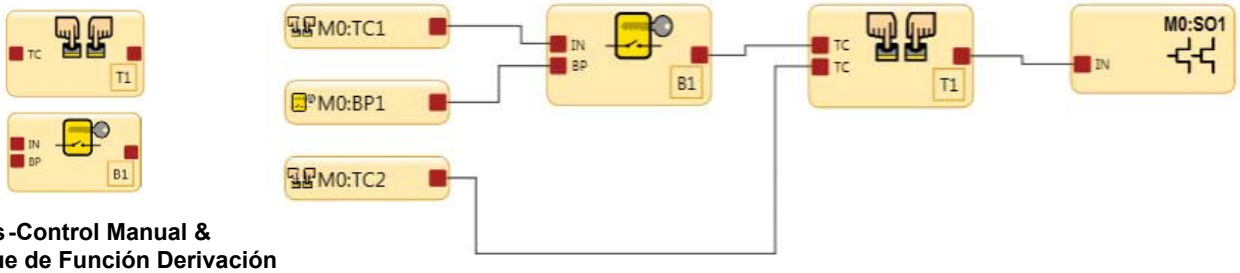



**Dos-Control Manual & Bloque de Función de Derivación**

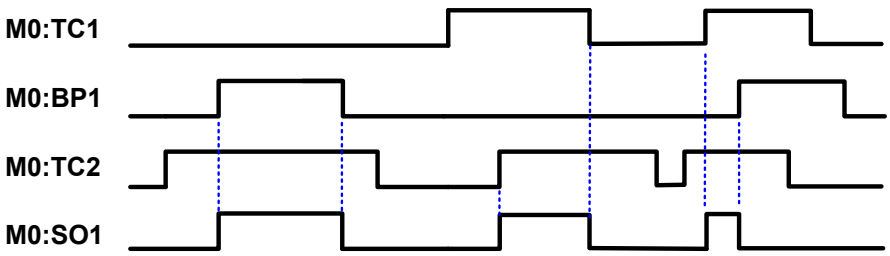



Si ambos actuadores TC1 y el interruptor de Derivación BP1 se activan al mismo tiempo, la salida del bloque de función de Derivación B1 y la salida del bloque de función de control a dos manos se apagan. Las salidas para B1 y T1 solamente se encenderán cuando cualquiera de los actuadores TC1 o el interruptor BP1 estén en estado de ejecución.

*Imagen 144: Diagrama de Tiempo—Bloque de Control a Dos Manos y Bloque de Bypass con 2 Entradas de Control a Dos Manos*



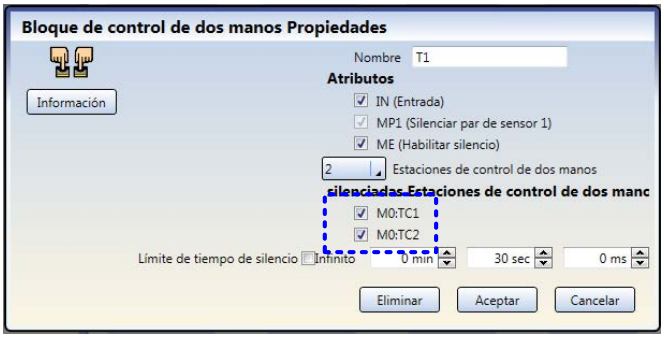

**Dos-Control Manual & Bloque de Función Derivación**




La función de derivación se puede utilizar con los actuadores TC2 para encender la salida de seguridad.

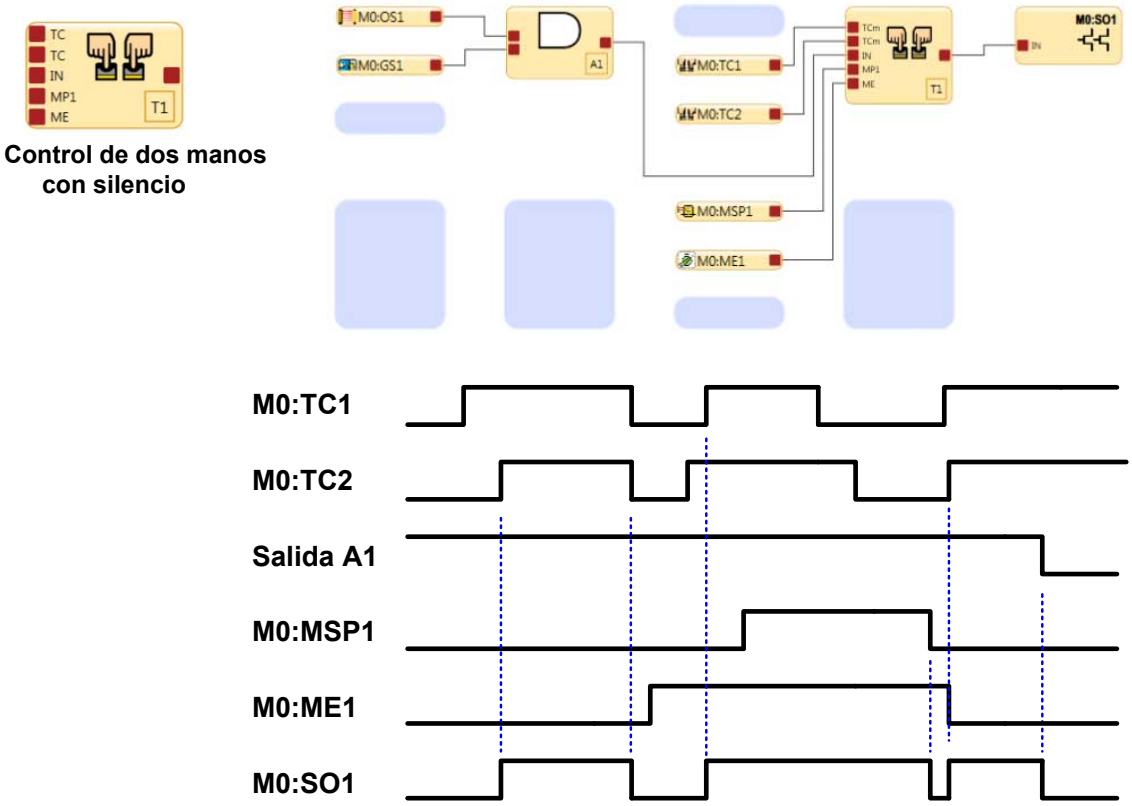
Cuando los actuadores TC1 no se pasan por Derivación deben utilizarse junto con los actuadores TC2 para encender la salida de seguridad. Si los actuadores TC1 y el interruptor de derivación están ambos en el estado de ejecución, TI y SO1 no pueden ser activados o se apagarán.

*Imagen 145: Opciones de Silenciamiento de Control a Dos Manos*




Para configurar la opción Silencio de control a dos manos, los actuadores TC deben estar conectados primero al bloque de función de control a dos manos en la vista Función. Las casillas de verificación (cuadrado azul arriba) en el menú de propiedades mostrará los nombres de todos los dispositivos de entrada del actuador TC. Solo se silenciarán aquellas casillas de estaciones de THC que se seleccionen.

*Imagen 146: Diagrama de Tiempo—Bloque de Control a Dos Manos con Silenciamiento*




Los actuadores TC1 y TC2 pueden iniciar un ciclo de dos manos independientemente del estado de la activación de silencio (ME1) de la entrada (encendido o apagado). ME1 debe estar activo para los sensores de silencio MSP1 para mantener el SO encendido después de que los actuadores TC1 y TC2 estén en el estado de parada.

**Activación de control a dos manos durante el encendido de protección.** La lógica de control de dos manos del controlador de seguridad no permite que la salida de seguridad asignada se active al mismo tiempo que se suministra la alimentación inicialmente, mientras que los actuadores THC están en estado de ejecución. Los actuadores THC deben cambiar a su estado de Parada y volver al estado de Ejecución antes de que pueda activarse la salida de seguridad. Una salida de seguridad asociada con un dispositivo de control a dos manos no tendrá una opción de Reinicio manual.

# 10.9 Bloque de control de dos manos (XS/SC26-2 FID 4 y posteriores, y SC10-2 FID 2 y posteriores)

En los dispositivos XS/SC26-2 FID 4 y posteriores, y SC10-2 FID 2 y posteriores, la entrada TC se puede asignar directamente a una salida o a un bloque lógico. El bloque de función de control de dos manos se puede mapear directamente a una salida o a un bloque lógico.

Si la máquina tiene varios operadores y cada operador acciona sus controles de dos manos, utilice el bloque de función de control de dos manos en el que se pueden seleccionar varias entradas de TC.

Si el sistema tiene una función de suspensión (entradas TC que causan una acción que lo hace seguro, luego los operadores pueden sacar las manos mientras finaliza el proceso), utilice el bloque de función de control de dos manos con la función de silencio seleccionada.

Si la máquina tiene ciertos dispositivos de seguridad que se deben cumplir (y deben permanecer así) para que la entrada TC haga funcionar la máquina, utilice el bloque de función de control de dos manos con el nodo IN seleccionado.

- Si el nodo IN está apagado, al activar la entrada de dos manos no se produce ninguna acción.
- Si el bloque de función de control de dos manos está encendido y se apaga el bloque TC, se apaga la salida.
- Cuando el nodo IN vuelve a alta, la salida permanece apagada hasta que las entradas TC se apagan y vuelven a alta.

**ADVERTENCIA:**

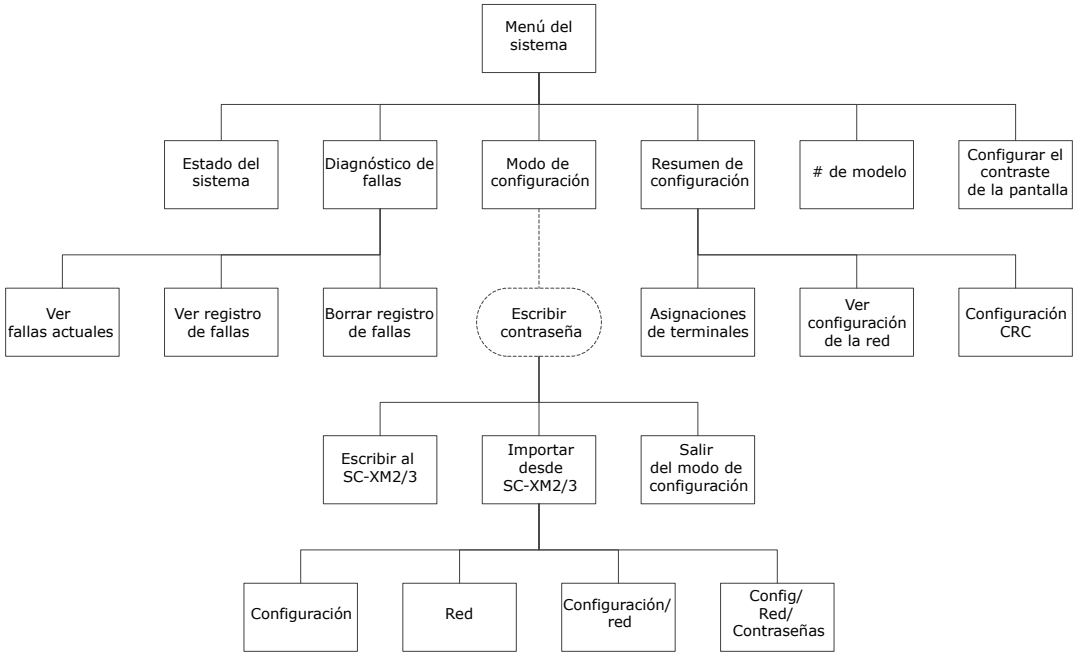
- Los controles de dos manos son dispositivos de arranque (inician un movimiento peligroso).
- El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.
- La persona calificada debe asegurarse de que la activación (pasar a la condición Encendido) de un dispositivo de seguridad de detención (parada de emergencia, tirón de cuerda, sensor óptico, tapete de seguridad, parada de protección, etc.) realizada por un usuario no inicie un movimiento peligroso cuando esté conectado lógicamente a una entrada TC o a un bloque de función de dos manos que ya esté activado (condición encendido).

# 11 XS/SC26-2 Interfaz integrada

Utilice la interfaz integrada del controlador de seguridad de XS/SC26-2 para ingresar a lo siguiente:

- **Estado del sistema**: muestra el estado actual de las salidas de seguridad y cuando se selecciona, las entradas conectadas a esa salida
- **Diagnóstico de fallas**: muestra las fallas actuales, el registro de fallas y una opción para borrar el registro de fallas (consulte Encontrar y Solucionar Fallas página 282)
- **Modo de configuración**: ingresa al modo de configuración (contraseña obligatoria) y proporciona acceso para copiar o escribir la configuración desde y hacia la unidad SC-XM2/3 (consulte Modo de configuración de XS/SC26-2 página 155)
- **Resumen de configuración**: proporciona acceso a las asignaciones de terminales, los ajustes de red y la configuración CRC
- **Número de modelo**: muestra el número de modelo actual y las versiones de cada micro
- **Ajuste de contraste de pantalla**: proporciona los controles para ajustar el brillo de la pantalla

*Imagen 147: Mapa de la Interfaz Integrada*




# 11.1 Modo de configuración de XS/SC26-2

El **modo de configuración** entrega opciones para enviar la configuración actual a una unidad SC-XM2/3 y para recibir una configuración de la unidad SC-XM2/3.

**Nota:** Se requiere una contraseña para acceder al menú **Modo de configuración**.

**Importante:** Al entrar en el **Modo de configuración**, se desactivan las salidas de seguridad.

## Para *escribir* datos en una unidad SC-XM2/3 mediante la interfaz integrada:

1. Inserte la unidad SC-XM2/3 en el controlador de seguridad.
2. Desde el **Menú Sistema**, seleccione **Modo de Configuración**.
3. Introduzca la contraseña.
4. Mantenga **Aceptar** hasta que aparezca el menú del **Modo de Configuración**.
5. Seleccione **Escribir en XM**.

   **Nota:** Al escribir en el proceso XM se copian todos los datos (configuración, ajustes de red y contraseñas) en la unidad SC-XM2/3.
6. Espere a que el proceso de escritura sea completado.

7. Reinicie el Sistema.

### Para *importar* datos de una unidad SC-XM2/3 mediante la interfaz integrada:

1. Inserte la unidad SC-XM2/3 en el controlador de seguridad.
2. Desde el **Menú Sistema**, seleccione **Modo de Configuración**.
3. Introduzca la contraseña.
4. Mantenga **Aceptar** hasta que aparezca el menú del **Modo de Configuración**.
5. Seleccione **Importar desde XM**:
    - Para configuración solamente, seleccione **Configuración**
    - Para los ajustes de red solamente, seleccione **Configuración de Red**
    - Para configuración y ajustes de red, seleccione **Configuración/Red**
    - Para todos los datos, que incluyen configuración, ajustes de red y contraseñas de usuario, seleccione **Config/Network/Passwords**
6. Espere a que el proceso de importación sea completado.
7. Reinicie el Sistema.

# 12 Información general de Ethernet industrial

Una ayuda para usar para establecer comunicaciones Ethernet entre el controlador de seguridad y un PLC o una HMI.

Las siguientes secciones incluyen las instrucciones para los controladores de seguridad con designación FID 2 en la etiqueta y los códigos de fecha de 1717 o superiores, y para controladores de seguridad FID 3 o superiores.

Para los controladores de seguridad FID 2 con códigos de fecha 1716 o anteriores, consulte la *Guía del usuario de Ethernet industrial para XS26/SC26-2E (FID 2 1716-)*. Para los controladores FID 1 con códigos de fecha de 1547 o superiores, consulte la *Guía del usuario de Ethernet industrial para XS/SC26-2E (FID 1)*. Para versiones más antiguas de controladores de seguridad FID 1, consulte la *Guía del usuario de Ethernet industrial para XS/SC26-2E (ANTIGUO)*. Para obtener más información sobre dónde encontrar estos documentos, consulte ¿Qué archivo EDS XS/SC26-2 y documentación debiera utilizar? página 159.

Para las conexiones PROFINET en controladores SC10-2 y controladores XS/SC26-2 FID 2 o superiores, consulte PROFINET página 232.

## 12.1 Configuración del controlador de seguridad

Asegúrese de que esté seleccionada la opción **Habilitar interfaz de red** y que los ajustes de red estén configurados con lo necesario para el protocolo elegido.

1. Conecte el controlador de seguridad al PC con el cable USB SC-USB2 para habilitar el puerto.
2. Abra el software del Controlador de seguridad Banner.
3. Haga clic en **Ajustes de red**.
4. Seleccione la casilla **Habilitar interfaz de red**.
5. Configure la dirección IP y la máscara de subred, según sea necesario para su red.

> **Nota:** Si se utiliza el reinicio virtual o la cancelación de retraso, se debe definir el código de actuación y luego ser enviado al controlador de seguridad.

6. Haga clic en **Enviar**.
7. Haga clic en la flecha **Avanzado** para configurar los ajustes de red avanzados, si lo desea.
   Los siguientes son los valores predeterminados para las opciones de puerto Ethernet y Ethernet industrial del controlador de seguridad.

*Imagen 148: Valores predeterminados*




8. Ingrese la contraseña adecuada para cambiar la configuración y los ajustes de red del controlador de seguridad.
9. Asegúrese de que el controlador de seguridad cuente con un archivo de configuración válido y confirmado.

El puerto de Ethernet está habilitado.

# 12.2 Definiciones de Ethernet industrial

Las siguientes son descripciones de las filas y las columnas de la tabla (en orden alfanumérico) para los mapas de registro encontrados en la pestaña **Ethernet industrial** del software.

*Tabla 8: Tipos de Datos*

| Tipo de Datos | Descripción |
|---|---|
| **UINT** | Integer sin firma de—16 bits |
| **UDINT** | Doble integer sin firma—32 bits |
| **Word** | Cadena de bits—16 bits |
| **Dword** | Cadena de bits—32 bits |
| **String** | Dos caracteres ASCII por Palabra (consulte la información de la cadena basada en protocolo más abajo) |
| **Octet** | Lee conforme cada byte es traducido a decimal separado por un punto |
| **Hex** | Lee conforme cada segmento es traducido en hexadecimal, emparejado, y luego separadas por un espacio |
| **Byte** | Cadena de bits—8 bits |

### Byte: Bit

Indica el desplazamiento de bytes seguido del bit específico.

### Marcador de falla

Si la entrada o salida particular que se está rastreando provoca un bloqueo, un marcador asociado con esa salida virtual se establecerá en **1**. En Modbus/TCP, se puede leer esto como una entrada discreta, un registro de entrada o un registro de retención.

### Índice de fallas

Si se establece el bit del marcador de fallas para una salida virtual, el índice de fallas contendrá un número, que se traduce en un código de falla. Por ejemplo, un Índice de fallas 41, puede contener un número 201, que se traduce en el código de falla 2.1; el número 412 se traduciría al código de falla 4.12 (consulte Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 y Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287 para obtener más información).

### Función

La función que determina el estado de la salida virtual.

### Modo operativo

| Valor de modo operativo | Descripción |
|---|---|
| 1 (0x01) | Modo de funcionamiento normal (incluidas la fallas de E/S, si las hay) |
| 2 (0x02) | Modo de configuración |
| 4 (0x04) | Sistema de bloqueo |
| 65 (0x41) | A la espera de reinicio del sistema / Saliendo del modo de configuración |
| 129 (0x81) | Ingreso al modo de configuración |

### Reg: Bit

Indica el desplazamiento de 30000 o 40000 seguido por el bit específico en el registro.

### Reservado

Registros que están reservados para uso interno.

### Segundos desde el arranque

El tiempo en segundos desde que se aplica electricidad al controlador de seguridad. Puede utilizarse en combinación con la marca de tiempo en el registro de fallas y una referencia de reloj de tiempo real para establecer el momento en que se produjo una falla.

**String (Red EtherNet/IP y protocolo de PCCC)**

El formato de string EtherNet/IP predeterminado tiene una longitud de 32 bits que precede a la string (apto para ControlLogix). Al configurar los **Ajustes de red** mediante el software, puede cambiar esta configuración a una longitud de 16 bits, que corresponde al estándar CIP "String" en el menú **Opciones avanzadas**. Sin embargo, al leer un ensamblado de entrada que incluye una string con una longitud de 16 bits, la longitud de la string será precedida por una word de 16 bits extra (0x0000).

La string en sí está en ASCII comprimido (2 caracteres por word). En algunos sistemas, el orden de los caracteres puede aparecer invertido o de otra manera. Por ejemplo, la palabra "Sistema" puede leerse como "iStsmea". Utilice la opción "*Cambiar caracteres de bytes*" en el menú **Opciones avanzadas** de la ventana **Ajustes de red** para intercambiar caracteres de modo que las palabras se lean correctamente.

**String (Modbus/Protocolo TCP)**

El formato de la string está en ASCII comprimido (2 caracteres por word). En algunos sistemas, el orden de los caracteres puede aparecer invertido o de otra manera. Por ejemplo, la palabra "Sistema" puede leerse como "iStsmea". Utilice la opción "*Cambiar caracteres de bytes*" en el menú **Opciones avanzadas** de la ventana **Ajustes de red** para intercambiar caracteres de modo que las palabras se lean correctamente.

Aunque se proporciona la longitud de la string, por lo general, no se requiere para los sistemas Modbus/TCP. Si se utiliza la longitud de string para Modbus/TCP, el formato de longitud corresponde a la configuración utilizada para EtherNet/IP.

**Marca de tiempo**

El tiempo, en segundos, en que se produce la falla desde el encendido.

**Salida de estado virtual**

El designador de referencia asociado con una salida de estado virtual particular, por ejemplo, VO10 es la salida de estado virtual 10.

**Estado de salida virtual (VO)**

Esto identifica la ubicación de un bit que indica el estado de una salida de estado virtual. En el caso de Modbus/TCP, el estado de la salida de estado virtual se puede leer como una entrada discreta, como parte de un registro de entrada o registro de retención. El registro dado es el desplazamiento de 30000 o 40000 seguido de la ubicación del bit dentro del registro.

# 12.3 Recuperando la Información de Errores Actuales

Siga los pasos a continuación para recuperar información a través de comunicaciones de red sobre una falla que existe actualmente:

1. Leer la ubicación del *Índice de Fallos* para recuperar el valor del índice de fallos.
2. Busque el valor del índice en Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 o Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287para tener acceso a una descripción de la falla y los pasos para resolverla.

# 12.4 Ethernet/IP™

En este contexto, las referencias a EtherNet/IP™[14] se refieren específicamente al transporte EtherNet/IP, clase 1. A veces se conoce como transferencia cíclica de datos de E/S EtherNet/IP o mensajería implícita; esta conexión está destinada a una transferencia de datos en tiempo real hacia y desde el PLC y el dispositivo de destino.

La familia CompactLogix y ControlLogix de Allen-Bradley de los PLC utiliza este protocolo de comunicación. El software de programación utilizado por esos PLC es RSLogix5000 o Studio 5000 Logix Designer.

## 12.4.1 ¿Qué archivo EDS XS/SC26-2 y documentación debiera utilizar?

*Imagen 149: Número FID*

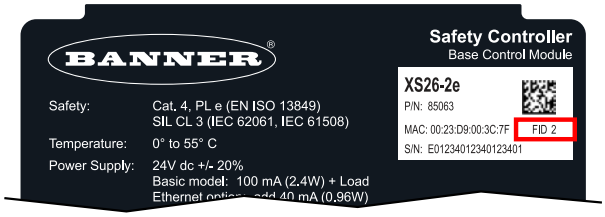
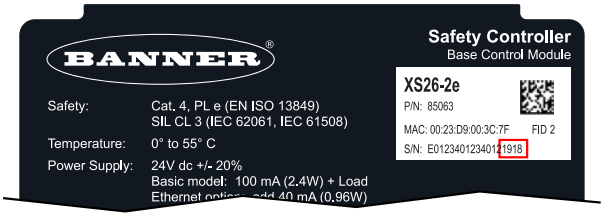



*Imagen 150: Número de serie*




[14] EtherNet/IP™ es una marca comercial de ODVA, Inc.

1. Revise la etiqueta del número de modelo y anote el número FID y el código de fecha.

   El código de fecha son los últimos 4 dígitos del número de serie del controlador de seguridad. En el ejemplo que se muestra, “19” significa 2019 y “18” significa semana 18.
2. Utilice el número FID y el código de fecha para encontrar los parámetros EIP correctos, el archivo EDS y la Guía del usuario de Ethernet industrial (si corresponde) en la siguiente tabla.

| Modelo y FID | Código de fecha | CodProd EIP | O>T — tamaño | T>O — tamaño | Archivos para usar |
|---|---|---|---|---|---|
| XS26<br>SC26<br>1 | 1546 o menos | 8193 | 112 (0×70) - 2 | 100 (0×64) - 8<br>101 (0×65) - 104<br>102 (0×66) - 150 | **Nombre del producto [May.Min Rev]:** Banner XS26 (8193) [2.22]<br>**Archivo EDS:** BannerXS_SC26_2E_8193_1_4_08102017.eds<br>**Guía del usuario de Ethernet industrial:** XS/SC26-2E (Antiguo) Guía del usuario de Ethernet industrial |
| XS26<br>SC26<br>1 | 1547 a 1705 | 300[15] | 112 (0×70) - 2 | 100 (0×64) - 8<br>101 (0×65) - 104<br>102 (0×66) - 150 | **Nombre del producto [May.Min Rev]:** Banner XS26 1547 (300) [2.002]<br>**Archivo EDS:** BannerXS_SC26_2E_300_1547_1_6_08102017.eds[15]<br>**Guía del usuario de Ethernet industrial:** XS/SC26-2E (FID 1) Guía del usuario de Ethernet industrial |
| XS26<br>SC26<br>2 | 1706 a 1716 | 301 | 112 (0×70) - 11 | 100 (0×64) - 8<br>101 (0×65) - 104<br>102 (0×66) - 150<br>103 (0×67) - 35 | **Nombre del producto [May.Min Rev]:** Banner XS26 FID 2 (301) [2.050]<br>**Archivo EDS:** BannerXS_SC26_2E_301_FID2_1_2_08102017.eds<br>**Guía del usuario de Ethernet industrial:** XS/SC26-2E (FID 2 1716-) Guía del usuario de Ethernet industrial |
| XS26<br>SC26<br>2 y 3 | 1717 o posterior | 300[15] | 112 (0×70) - 2<br>113 (0×70) - 11 | 100 (0×64) - 8<br>101 (0×65) - 104<br>102 (0×66) - 150<br>103 (0×67) - 35 | **Nombre del producto [May.Min Rev]:** Banner XS26 FID 1/2 (300) [2.064]<br>**Archivo EDS:** BannerXS_SC26_2E_300_1_8_11102017.eds[15]<br>**Guía del usuario de Ethernet industrial:** XS/SC26-2E (FID 2 1717+) Guía del usuario de Ethernet industrial |
| XS26<br>SC26<br>2, 3 y 4<br>Cualquier SC10 | 1717 o posterior | 300[15] | 112 (0×70) - 2<br>113 (0×70) - 11<br>114 (0×72) - 14 | 100 (0×64) - 8<br>101 (0×65) - 104<br>102 (0×66) - 150<br>103 (0×67) - 35<br>104 (0×68) - 112 | **Nombre del producto [May.Min Rev]:** Banner XS26 SC26 SC10 (300) [2.090]<br>**Archivo EDS:** Banner_XS26_SC26_SC10_300_2_1_03032020.eds[15]<br>**Manual de instrucciones de XS/SC26-2 y SC10-2:** rev R y posterior |

**Nota:** A partir del 1 de octubre de 2019, la información de Ethernet industrial actualizada forma parte del Manual de instrucciones de *XS/SC26-2 y SC10-2*. La *Guía del usuario de Ethernet industrial* para los sistemas anteriores está incluida en la carpeta EDS disponible en www.bannerengineering.com/safetycontroller.

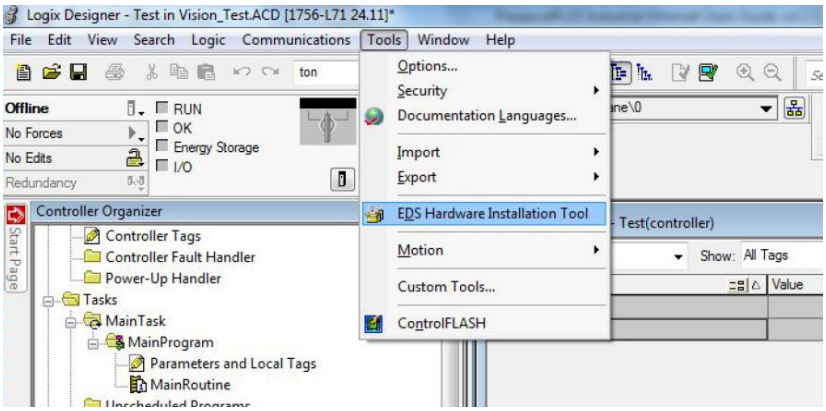
## 12.4.2 Instalación del archivo EDS del Controlador de seguridad Banner en el software ControlLogix

Use la **Herramienta de instalación de hardware EDS** para registrar el archivo de hoja de datos electrónica (EDS por su nombre en inglés).

1. En el menú **Herramientas**, haga clic en **Herramienta de instalación de hardware EDS**.
   Aparece el diálogo del **Asistente EDS de Rockwell Automation**.

[15] Banner_XS26_SC26_SC10_300_2_1_03032020.eds es compatible con todos los controladores ProdCode 300 (XS26, SC26, SC10)

*Imagen 151: Herramientas: Herramienta de instalación de hardware EDS*




2. Haga clic en **Siguiente**.
3. Seleccione la opción **Registrar un archivo EDS**.

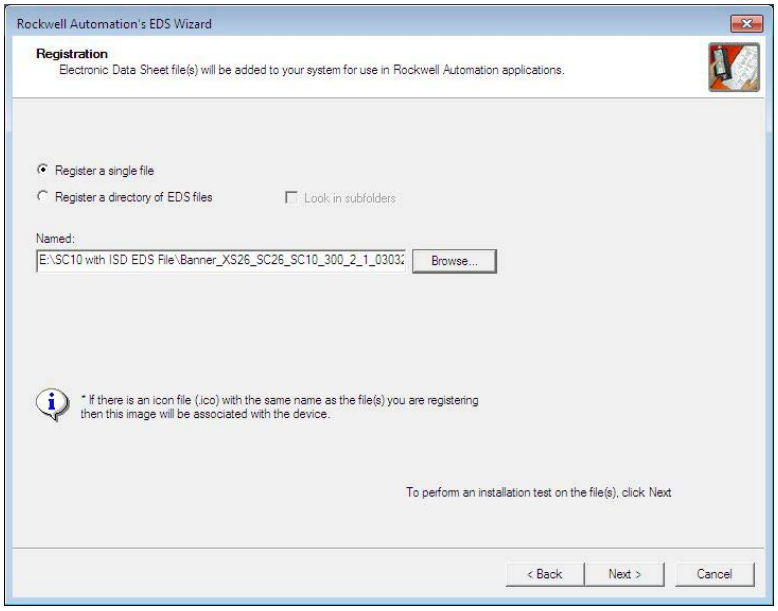
*Imagen 152: Asistente EDS de Rockwell Automation — Opciones*




4. Explore para ubicar el archivo EDS y haga clic en **Siguiente**.

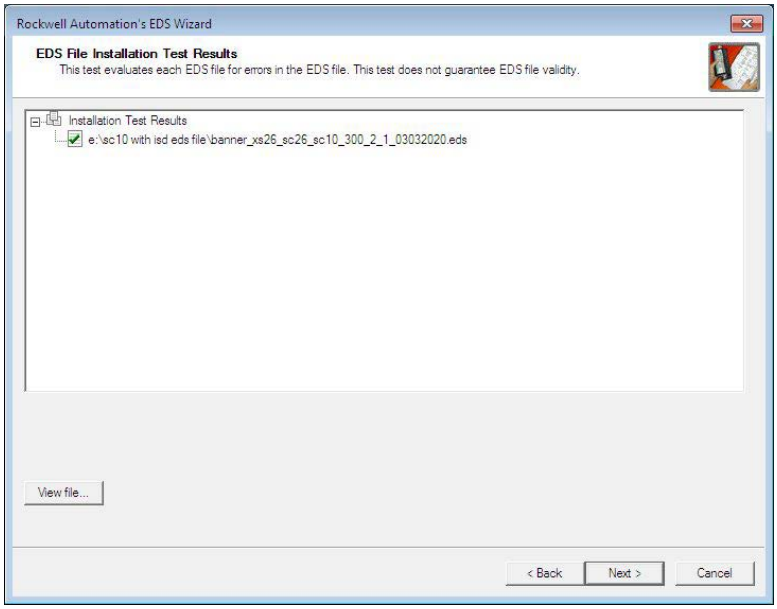
   Consulte ¿Qué archivo EDS XS/SC26-2 y documentación debiera utilizar? página 159 para obtener más información.

*Imagen 153: Seleccione el archivo para el registro*



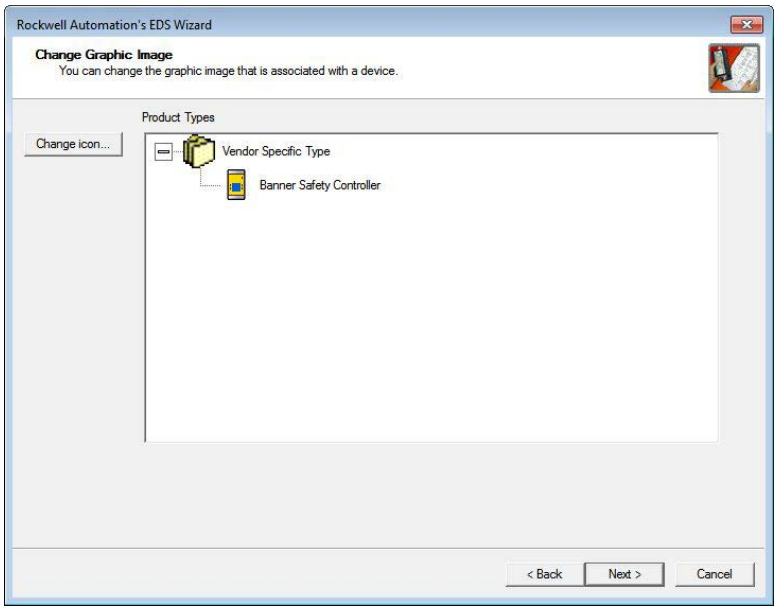
5. Haga clic en **Siguiente** para registrar el archivo probado.

*Imagen 154: Registre el archivo probado*



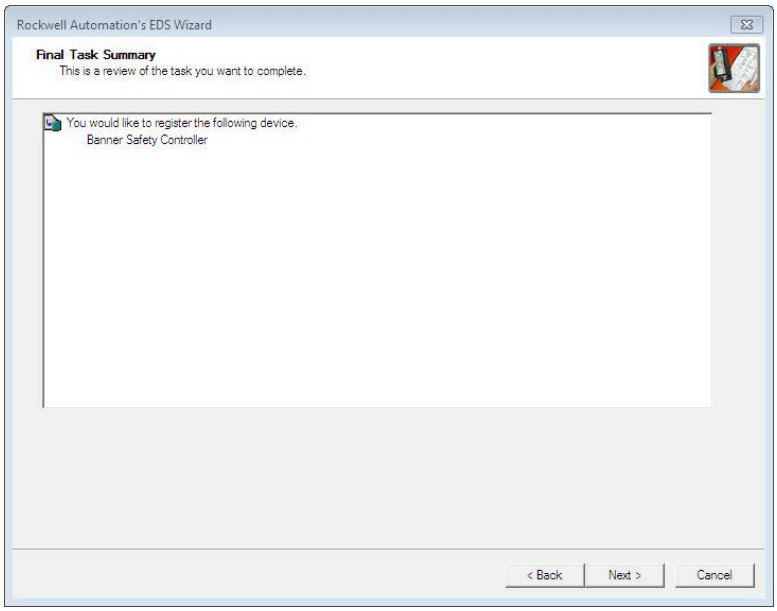

6. Haga clic en **Siguiente** cuando vea el ícono asociado con el archivo EDS.

*Imagen 155: Asistente EDS de Rockwell Automation*



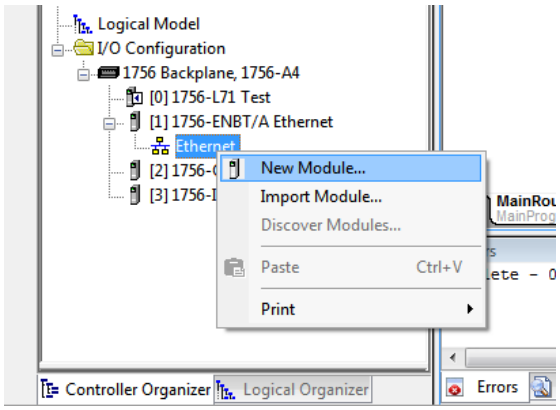

7. Haga clic en **Siguiente** para registrar el archivo EDS.

*Imagen 156: Registre el archivo EDS*



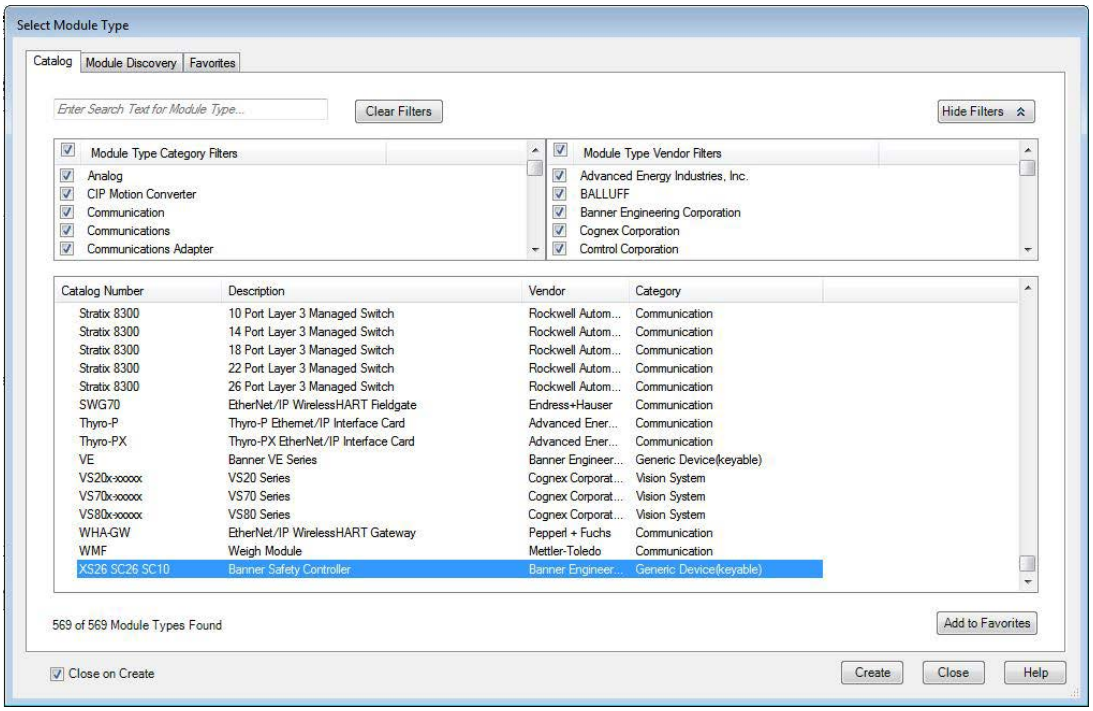

8. Haga clic en **Finalizar** para cerrar el **Asistente EDS**.
9. Haga clic con el botón derecho del mouse en el adaptador de Ethernet del PLC y seleccione **Nuevo módulo...**

*Imagen 157: Nuevo módulo*



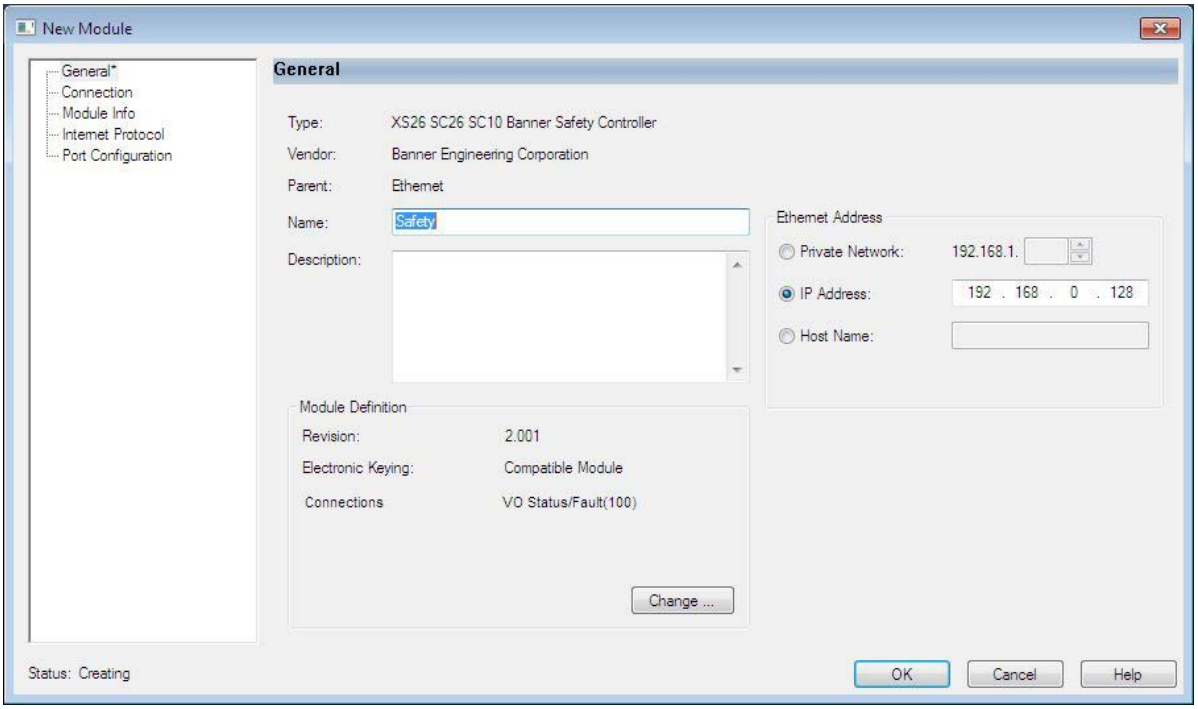

10. Ubique el dispositivo en el catálogo y haga clic en **Crear**.

*Imagen 158: Seleccione el tipo de módulo*



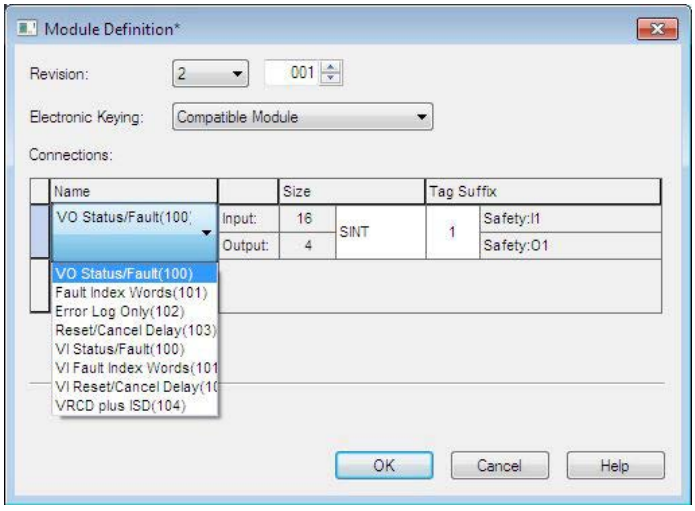
11. Escriba un nombre, descripción (opcional) y la dirección IP para el dispositivo.

*Imagen 159: Nuevo módulo*




12. Haga clic en **Cambiar** en el campo **Definición del módulo**.

*Imagen 160: Definición del módulo*




13. Seleccione la conexión deseada en la ventana **Definición del módulo**. Cada uno de los elementos de la lista **Nombre** representa una agrupación fija de instancias de ensamblado de entrada y salida:

**Nota:** No todas las conexiones se pueden aplicar a todos los controladores de seguridad.

**Estado/falla de VO (100)-**

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 112 (0×70), registros de 16 bits de tamaño 2
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 100 (0×64), registros de 16 bits de tamaño 8

**Words del índice de fallas (101)-**

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 112 (0×70), registros de 16 bits de tamaño 2
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 101 (0×65), registros de 16 bits de tamaño 104

**Solo registro de errores (102)-**

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 112 (0×70), registros de 16 bits de tamaño 2
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 102 (0×66), registros de 16 bits de tamaño 150

**Reinicio/cancelación de retraso (103)-**

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 112 (0×70), registros de 16 bits de tamaño 2
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 103 (0×67), registros de 16 bits de tamaño 35

**Estado/falla de VI (100)-** [17]

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 113 (0×71), registros de 16 bits de tamaño 11
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 100 (0×64), registros de 16 bits de tamaño 8

**Words del índice de fallas de entrada virtual (101)-** [17]

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 113 (0×71), registros de 16 bits de tamaño 11
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 101 (0×65), registros de 16 bits de tamaño 104

**Reinicio/cancelación de retraso de entradas virtuales (103)-** [17]

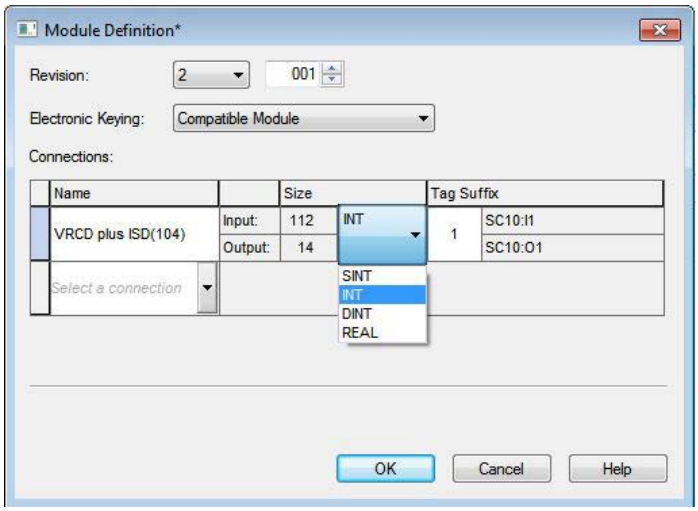
- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 113 (0×71), registros de 16 bits de tamaño 11
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 103 (0×67), registros de 16 bits de tamaño 35

**VRCD más ISD (104)–**[17]

- O>T Ensamblado Salida de PLC/Entrada del controlador de seguridad 114 (0×72), registros de 16 bits de tamaño 14
- T>O Ensamblado Entrada de PLC/Salida de controlador de seguridad 104 (0×68), registros de 16 bits de tamaño 112

14. Seleccione **INT** como tipo de dato.

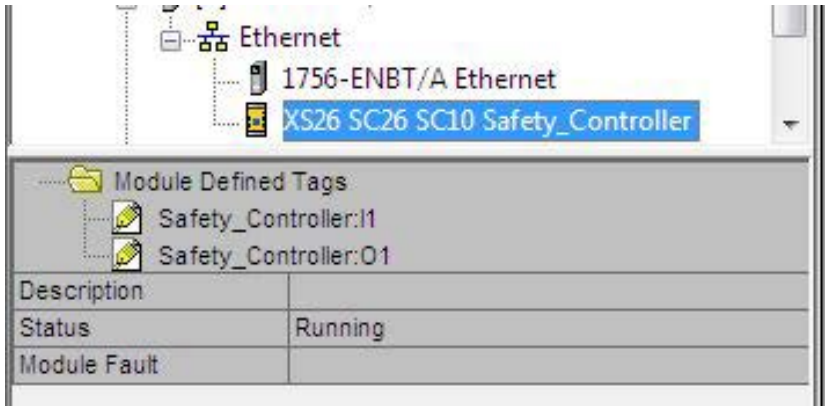
*Imagen 161: Definición del módulo - Tipo de dato*




15. Haga clic en **Aceptar** dos veces y descargue el programa en el PLC.

[17] Seleccione una de las conexiones O>T instancia de ensamblado 113 (0×71) o 114 (0×72) para usar en Entrada virtual/cancelación de retraso.

*Imagen 162: Descargar al PLC*




La conexión se parece a la de Imagen 162 página 166.

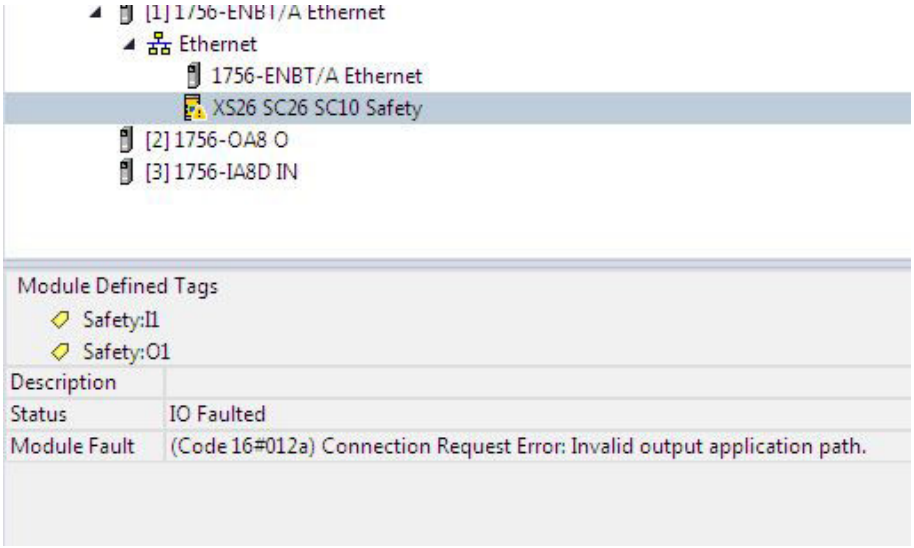
## Ejemplos de opciones de conexión incorrectas

Los siguientes son ejemplos de la selección de una conexión incorrecta del archivo EDS.

### Ejemplo 1

Está intentando utilizar la conexión "Estado/falla de VI (100)" en un controlador de seguridad que no es compatible con entradas virtuales (VI); la Instancia de ensamblado O>T 113 no existe para ese equipo.

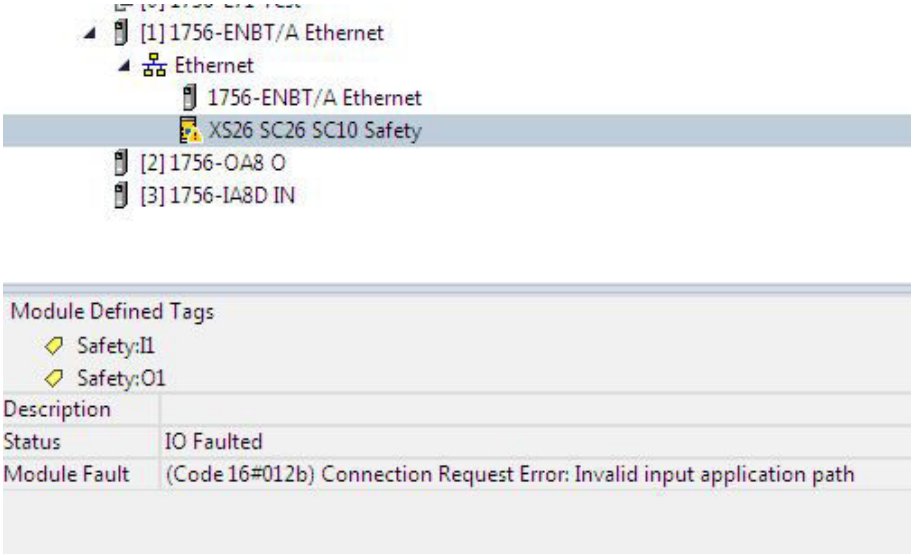
*Imagen 163: Incorrecto: uso de Estado/falla de VI en un controlador de seguridad que no es compatible con esta característica*




### Ejemplo 2

Está intentando utilizar la conexión "Reinicio/Cancelación de retraso (103)" en un controlador de seguridad que no es compatible con entradas virtuales; la instancia de ensamblado T>O 103 no existe para ese equipo.

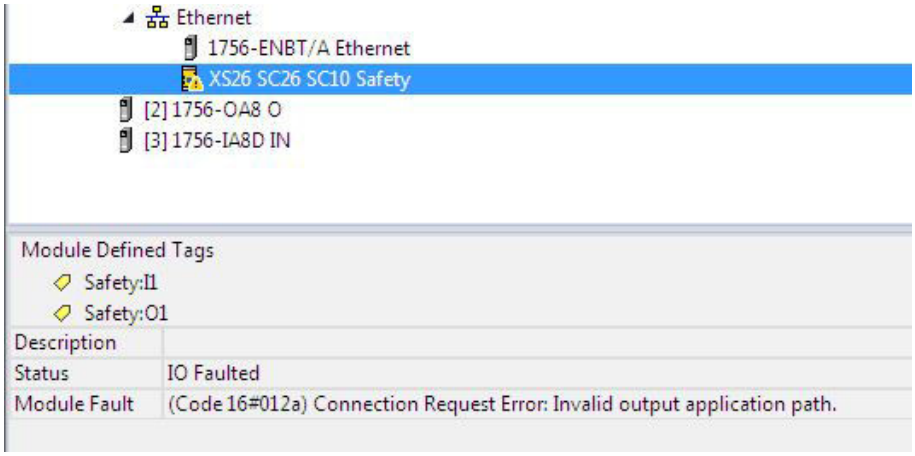
*Imagen 164: Incorrecto: Reinicio/cancelación de retraso en un controlador de seguridad que no es compatible con esta característica*



### Ejemplo 3

Está intentando utilizar la conexión "VRCD más ISD (104)" en un controlador de seguridad que no es compatible con ISD; la instancia de ensamblado T>O 104 no existe para ese equipo.

*Imagen 165: Incorrecto: VRCD más ISD en un controlador de seguridad que no es compatible con esta característica*



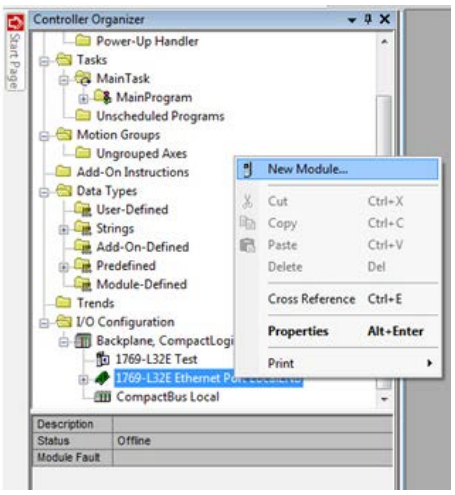

## 12.4.3 Configuración de RSLogix5000 (Mensajes implícitos)

Para crear una configuración de clase 1 implícita para el Controlador de Seguridad con EtherNet/IP mientras se usa el PLC de la familia ControlLogix, configure el Controlador de Seguridad como un “Módulo genérico de Ethernet”. La siguiente es una configuración de muestra de un dispositivo Banner.

**Nota:** Este es un ejemplo de procedimiento.

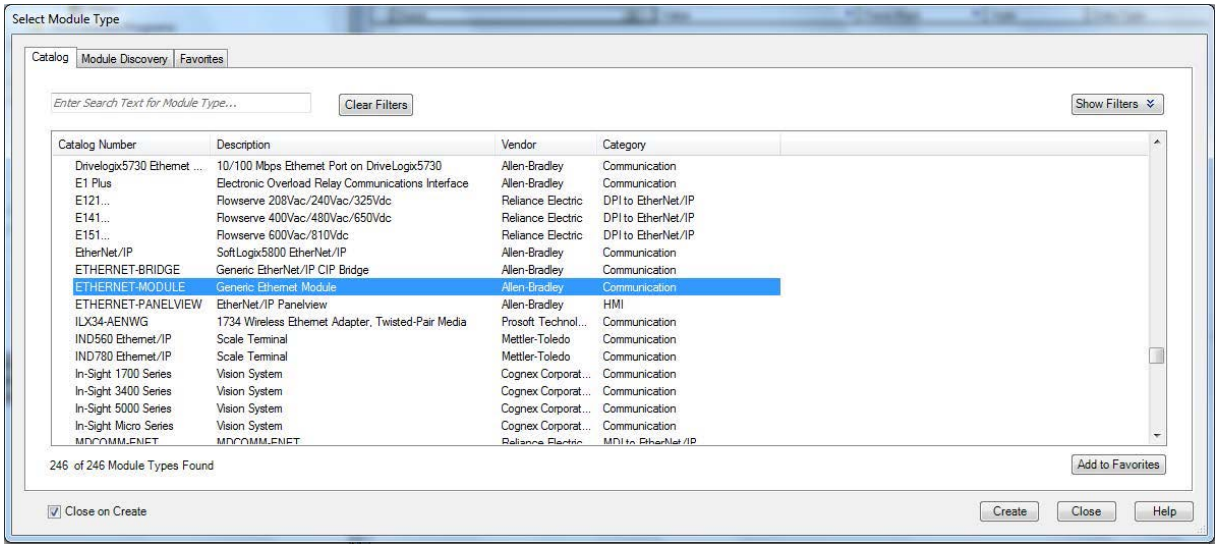
1. Agregue un módulo genérico de Ethernet a la tarjeta de Ethernet del PLC.
   a) Haga clic en **Nuevo módulo**.

*Imagen 166: Agregue el módulo de Ethernet*



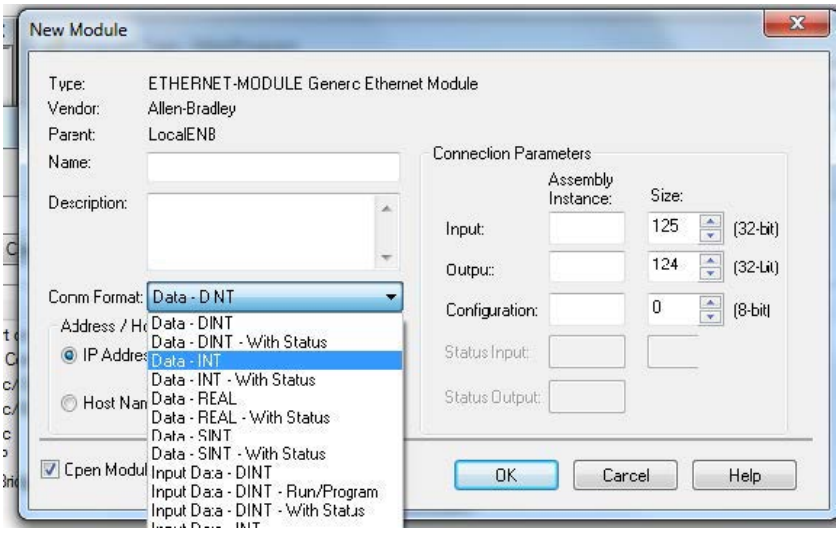

   b) En el catálogo, haga clic en **Módulo genérico de Ethernet**.

*Imagen 167: Seleccione el módulo*




2. Configure las propiedades del módulo.
   a) Seleccione **INT** de la lista **Formato de comunicaciones** (DINT es el predeterminado).

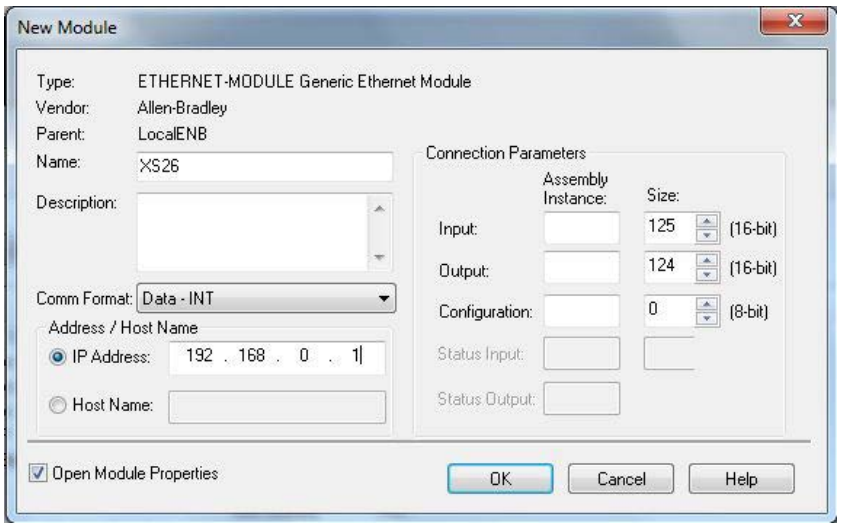
*Imagen 168: Ajustar el formato de comunicaciones*




   b) Escriba un **Nombre** de módulo y la **dirección IP** del controlador de seguridad.

   La dirección IP del controlador de seguridad predeterminada es 192.168.0.128, con una máscara de subnet de 255.255.255.0.

*Imagen 169: Agregar nombre y dirección IP*



c) En Parámetros de conexión, seleccione una de las diversas configuraciones de objeto de ensamblado posibles. Consulte Entradas al controlador de seguridad (salidas desde el PLC) página 172 y Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) página 174 para obtener más información sobre cada opción.

**Nota:** Seleccione una de las conexiones O>T instancia de ensamblado 113 (0×71) para usar Entrada virtual/cancelación de retraso.

*Imagen 170: Ensamblado de entrada de PLC 100 (0x64), tamaño 8 words (Estado/falla de VO)*

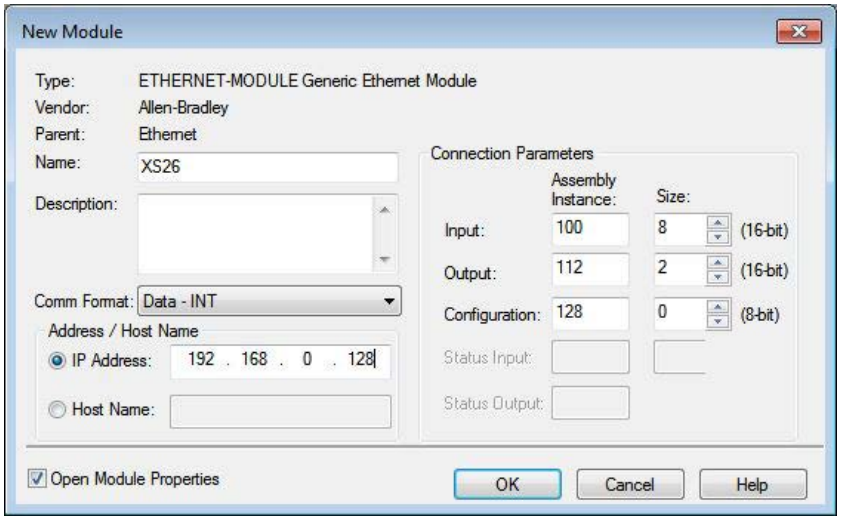



*Imagen 171: Ensamblado de entrada de PLC 101 (0x65), tamaño 104 words (words de índice de fallas)*

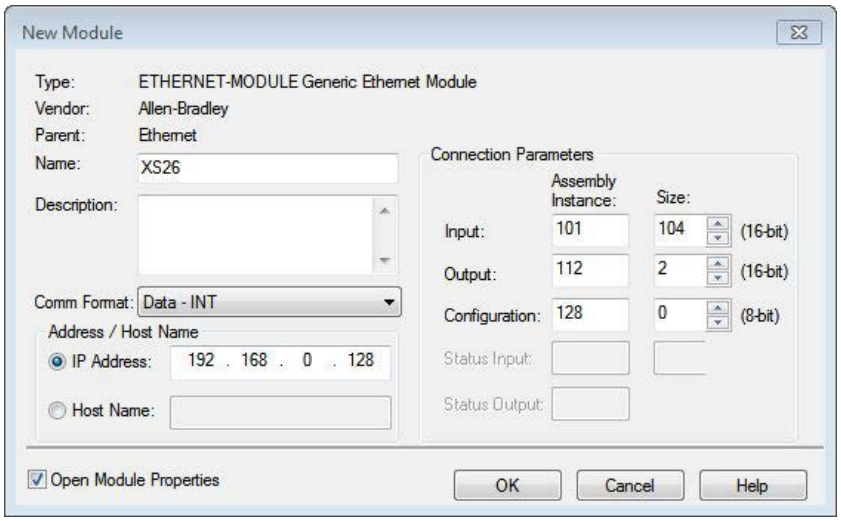



*Imagen 172: Ensamblado de entrada de PLC 102 (0x66), tamaño 150 words (solo registro de fallas del controlador)*

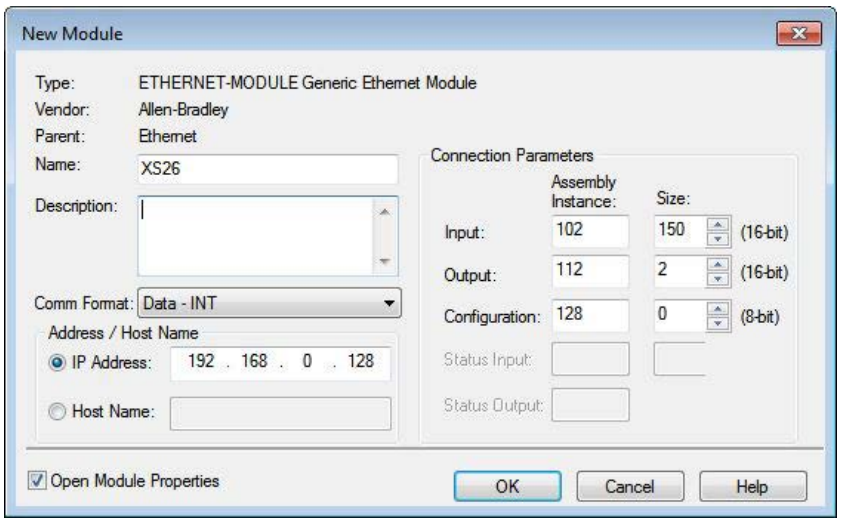


*Imagen 173: Ensamblado de entrada de PLC 103 (0x67), tamaño 35 words (Reinicio/cancelación de retraso)*

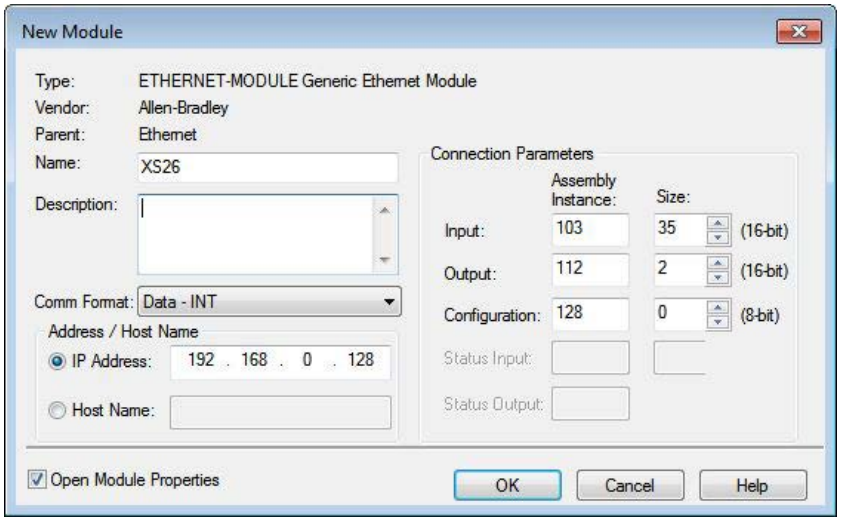



*Imagen 174: Ensamblado de entrada PLC 100 (0x64), tamaño 8 words (Estado/falla de VI)*

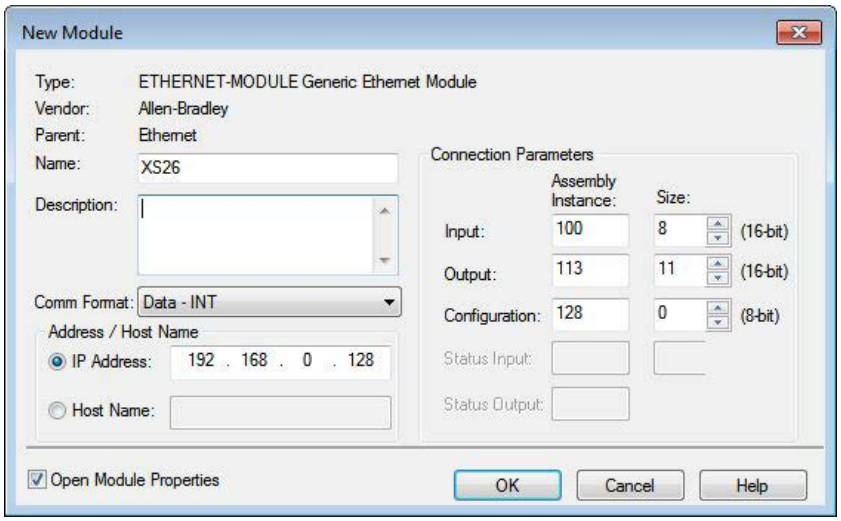



*Imagen 175: Ensamblado de entrada de PLC 101 (0x65), tamaño 104 words (words de índice de fallas para entradas virtuales)*

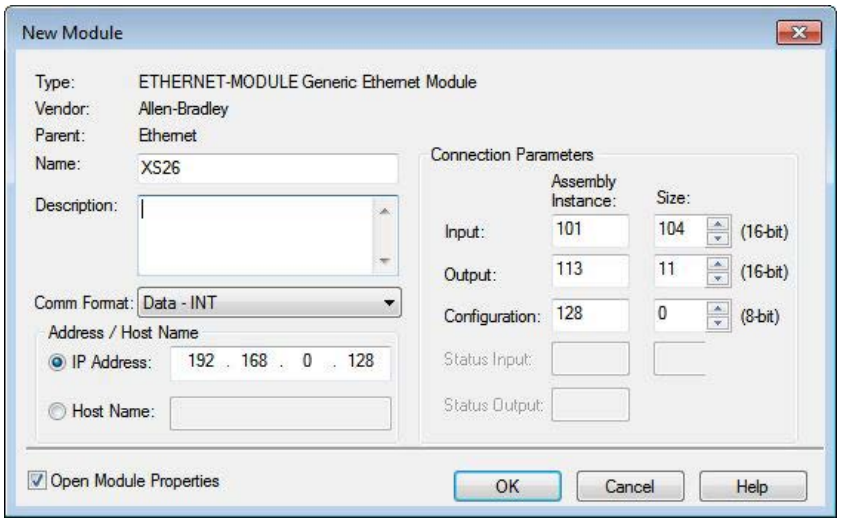


*Imagen 176: Ensamblado de entrada de PLC 103 (0x67), tamaño 35 words (Reinicio/cancelación de retraso de entradas virtuales)*

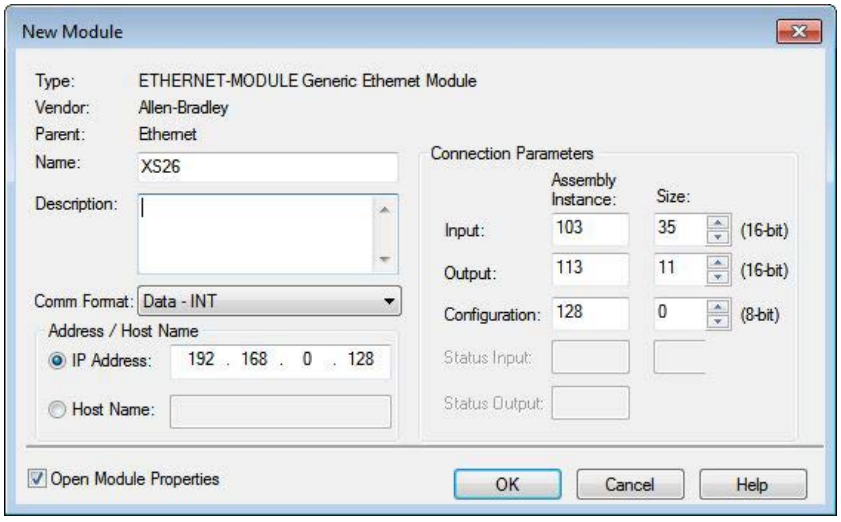
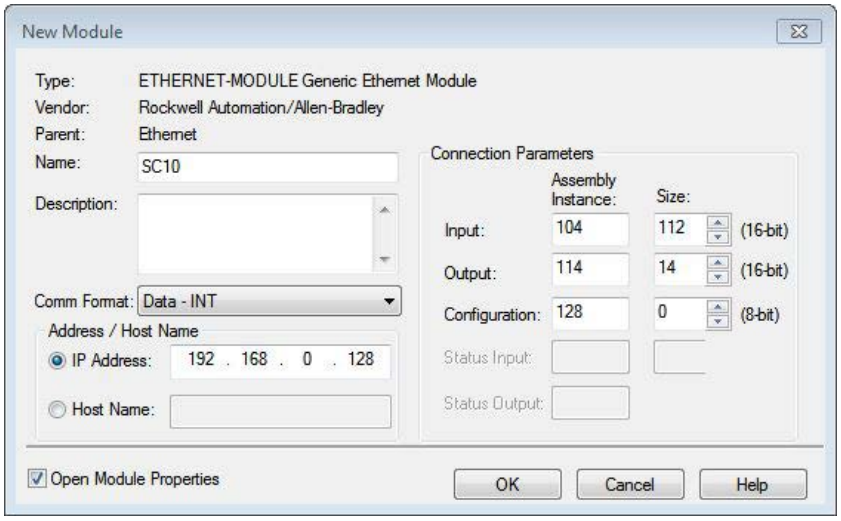


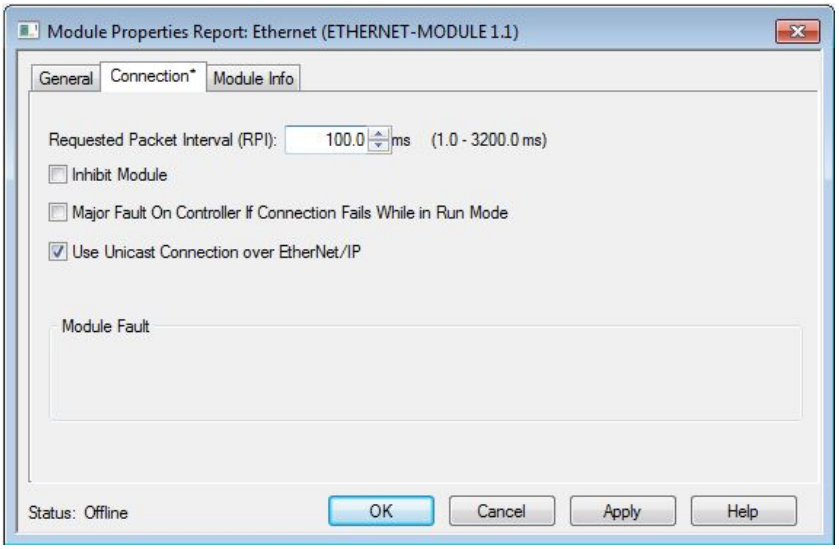

*Imagen 177: Ensamblado de entrada de PLC 104 (0x68), tamaño 112 words (VRCD más ISD)*




d) Vaya a la pestaña **Conexión** y ajuste los parámetros:
- escriba el **Intervalo de paquete solicitado (RPI)** deseado
- Active o desactive **Preferir la conexión Unicast a Ethernet/IP** en la casilla de verificación

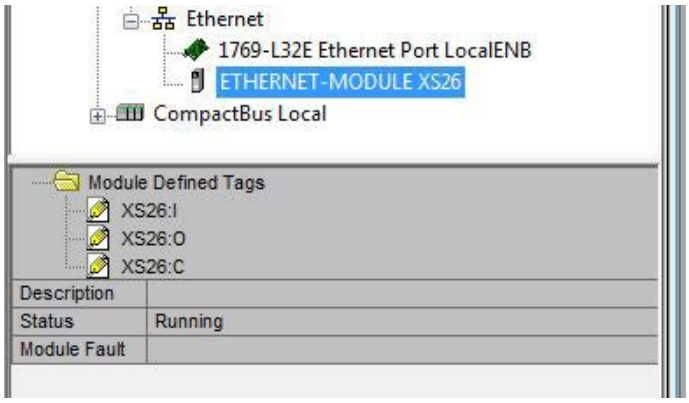
**Nota:** El RPI mínimo recomendado es 100 ms.

*Imagen 178: Parámetros de conexión*




Si la configuración del módulo fue correcta, aparecerá la siguiente información:

*Imagen 179: Configuración correcta*




I = Entradas al PLC (salidas desde el controlador de seguridad)

O = Salidas desde el PLC (entradas al controlador de seguridad, no utilizado)

C = Configuración (no utilizada)

3. Ubicar el mapa de memoria en la lista **Etiquetas del controlador**. Las 8 words de entrada desde la instancia de ensamblado 100 aparecen en el ejemplo siguiente.

*Imagen 180: Mapa de memoria*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| XS26:I | {...} | {...} | | AB:ETHERNET_MODULE_ |
| XS26:I.Data | {...} | {...} | Decimal | INT[8] |
| XS26:I.Data[0] | 1 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[1] | 128 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[2] | 0 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[3] | 8 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[4] | 0 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[5] | 0 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[6] | 0 | | Decimal | INT |
| XS26:I.Data[7] | 0 | | Decimal | INT |

En el ejemplo graficado anteriormente, vemos que las salidas virtuales 1, 24 y 52 están encendidas.

VO1 es word 0, bit 0 > 2^0 = 1
VO24 es word 1, bit 7 > 2^7 = 128
VO52 es word 3, bit 3 > 2^3 = 8

# 12.4.4 Entradas al controlador de seguridad (salidas desde el PLC)

## Instancia de ensamblado de salida del PLC 112 (0×70) - 2 registros (entrada virtual básica)

El controlador de seguridad puede usar la instancia 112 (0×70) con un tamaño de dos registros (16 bits) cuando envía las entradas virtuales 1–32 al controlador de seguridad.

*Tabla 9: Ensamblado de salida del PLC 112 (0x70) — Entradas del controlador de seguridad O > T*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | Entrada virtual encendida/apagada (1-16) | Entero de 16 bits |
| 1 | Entrada virtual encendida/apagada (17-32) | Entero de 16 bits |

## Instancia de ensamblado de salida del PLC 113 (0x71) - 11 registros (entrada virtual ampliada más VRCD)

El controlador de seguridad utiliza la instancia 113 (0×71)[21] con un tamaño de once registros (16 bits) como su ensamblado de entrada (salida del PLC) cuando se envían entradas virtuales, reinicios y cancelaciones de retraso al controlador de seguridad.

[21] Este ensamblado de 11 words se llama 112 (0x70) para los controladores de seguridad FID 2 con códigos de fecha hasta "1716" incluido. Consulte ¿Qué archivo EDS XS/SC26-2 y documentación debiera utilizar? página 159 para obtener más información.

*Tabla 10: Ensamblado de salida del PLC 113 (0x71)— Entradas del controlador de seguridad O > T*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | Entrada virtual encendida/apagada (1-16) | Entero de 16 bits |
| 1 | Entrada virtual encendida/apagada (17-32) | Entero de 16 bits |
| 2 | Entrada virtual encendida/apagada (33-48) | Entero de 16 bits |
| 3 | Entrada virtual encendida/apagada (49-64) | Entero de 16 bits |
| 4 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 5 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 6 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 7 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 8 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) [Bits de registro de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 9 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 10 | Código de actuación de RCD [Registro de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |

## Instancia de ensamblado de salida del PLC 114 (0×72) - 14 registros (entrada virtual ampliada, VRCD, más ISD)

El controlador de seguridad utiliza la instancia 114 (0×72) con un tamaño de catorce registros (16 bits) como su ensamblado de entrada (salida del PLC) cuando envía entradas virtuales, reinicios y cancelaciones de retraso al controlador de seguridad y para obtener información de rendimiento y de estado sobre los dispositivos ISD.

*Tabla 11: Ensamblado de salida del PLC 114 (0x72) — Entradas del controlador de seguridad O > T*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | Entrada virtual encendida/apagada (1-16) | Entero de 16 bits |
| 1 | Entrada virtual encendida/apagada (17-32) | Entero de 16 bits |
| 2 | Entrada virtual encendida/apagada (33-48) | Entero de 16 bits |
| 3 | Entrada virtual encendida/apagada (49-64) | Entero de 16 bits |
| 4 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 5 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 6 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 7 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 8 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) [Bits de registro de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 9 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 10 | Código de actuación de RCD [Registro de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 11 | Solicitud de lectura de ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 12 | Se solicita la cadena ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 13 | Se solicita un dispositivo ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

# 12.4.5 Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC)

Existen cinco opciones para los objetos de ensamblado de salida del controlador de seguridad.

La primera opción, y la más pequeña, incluye información sobre las salidas virtuales y si tienen fallas. La segunda opción agrega datos avanzados, como la razón por la que cada salida de seguridad está apagada, además de información más descriptiva de la falla para las salidas virtuales. La tercera opción se usa exclusivamente para ingresar al registro de fallas del controlador de seguridad. La cuarta opción se usa para la retroalimentación de reinicio virtual manual y cancelación del retraso de apagado. La quinta opción permite el acceso tanto a la retroalimentación de reinicio virtual manual y cancelación de retraso como a la información de ISD. Las cinco opciones se muestran en las siguientes secciones.

## Instancia de ensamblado de entrada del PLC 100 (0×64) — 8 registros (Estado/falla de VO)

Esta instancia de ensamblado incluye solo información básica sobre el estado de las primeras 64 salidas virtuales.

*Tabla 12: Instancia de ensamblado de entrada del PLC 100 (0x64) — Salidas del controlador de seguridad O>T*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 1 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 2 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 3 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 4 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 5 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 6 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 7 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |

## Instancia de ensamblado de entrada del PLC 101 (0×65) — 104 registros (words del índice de fallas)

Esta instancia de ensamblado incluye el estado de las primeras 64 salidas virtuales más la información avanzada sobre los posibles códigos de error y el estado de 2 salidas de seguridad.

*Tabla 13: Instancia de ensamblado de entrada del PLC 101 (0x65) — Salidas del controlador de seguridad O>T*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 1 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 2 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 3 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 4 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 5 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 6 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 7 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 8–39 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 40 | Índice de fallas de VO1 | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 41 | Índice de fallas de VO2 | Entero de 16 bits |
| 42 | Índice de fallas de VO3 | Entero de 16 bits |
| 43 | Índice de fallas de VO4 | Entero de 16 bits |
| 44 | Índice de fallas de VO5 | Entero de 16 bits |
| 45 | Índice de fallas de VO6 | Entero de 16 bits |
| 46 | Índice de fallas de VO7 | Entero de 16 bits |
| 47 | Índice de fallas de VO8 | Entero de 16 bits |
| 48 | Índice de fallas de VO9 | Entero de 16 bits |
| 49 | Índice de fallas de VO10 | Entero de 16 bits |
| 50 | Índice de fallas de VO11 | Entero de 16 bits |
| 51 | Índice de fallas de VO12 | Entero de 16 bits |
| 52 | Índice de fallas de VO13 | Entero de 16 bits |
| 53 | Índice de fallas de VO14 | Entero de 16 bits |
| 54 | Índice de fallas de VO15 | Entero de 16 bits |
| 55 | Índice de fallas de VO16 | Entero de 16 bits |
| 56 | Índice de fallas de VO17 | Entero de 16 bits |
| 57 | Índice de fallas de VO18 | Entero de 16 bits |
| 58 | Índice de fallas de VO19 | Entero de 16 bits |
| 59 | Índice de fallas de VO20 | Entero de 16 bits |
| 60 | Índice de fallas de VO21 | Entero de 16 bits |
| 61 | Índice de fallas de VO22 | Entero de 16 bits |
| 62 | Índice de fallas de VO23 | Entero de 16 bits |
| 63 | Índice de fallas de VO24 | Entero de 16 bits |
| 64 | Índice de fallas de VO25 | Entero de 16 bits |
| 65 | Índice de fallas de VO26 | Entero de 16 bits |
| 66 | Índice de fallas de VO27 | Entero de 16 bits |
| 67 | Índice de fallas de VO28 | Entero de 16 bits |
| 68 | Índice de fallas de VO29 | Entero de 16 bits |
| 69 | Índice de fallas de VO30 | Entero de 16 bits |
| 70 | Índice de fallas de VO31 | Entero de 16 bits |
| 71 | Índice de fallas de VO32 | Entero de 16 bits |
| 72 | Índice de fallas de VO33 | Entero de 16 bits |
| 73 | Índice de fallas de VO34 | Entero de 16 bits |
| 74 | Índice de fallas de VO35 | Entero de 16 bits |
| 75 | Índice de fallas de VO36 | Entero de 16 bits |
| 76 | Índice de fallas de VO37 | Entero de 16 bits |
| 77 | Índice de fallas de VO38 | Entero de 16 bits |
| 78 | Índice de fallas de VO39 | Entero de 16 bits |
| 79 | Índice de fallas de VO40 | Entero de 16 bits |
| 80 | Índice de fallas de VO41 | Entero de 16 bits |
| 81 | Índice de fallas de VO42 | Entero de 16 bits |
| 82 | Índice de fallas de VO43 | Entero de 16 bits |
| 83 | Índice de fallas de VO44 | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 84 | Índice de fallas de VO45 | Entero de 16 bits |
| 85 | Índice de fallas de VO46 | Entero de 16 bits |
| 86 | Índice de fallas de VO47 | Entero de 16 bits |
| 87 | Índice de fallas de VO48 | Entero de 16 bits |
| 88 | Índice de fallas de VO49 | Entero de 16 bits |
| 89 | Índice de fallas de VO50 | Entero de 16 bits |
| 90 | Índice de fallas de VO51 | Entero de 16 bits |
| 91 | Índice de fallas de VO52 | Entero de 16 bits |
| 92 | Índice de fallas de VO53 | Entero de 16 bits |
| 93 | Índice de fallas de VO54 | Entero de 16 bits |
| 94 | Índice de fallas de VO55 | Entero de 16 bits |
| 95 | Índice de fallas de VO56 | Entero de 16 bits |
| 96 | Índice de fallas de VO57 | Entero de 16 bits |
| 97 | Índice de fallas de VO58 | Entero de 16 bits |
| 98 | Índice de fallas de VO59 | Entero de 16 bits |
| 99 | Índice de fallas de VO60 | Entero de 16 bits |
| 100 | Índice de fallas de VO61 | Entero de 16 bits |
| 101 | Índice de fallas de VO62 | Entero de 16 bits |
| 102 | Índice de fallas de VO63 | Entero de 16 bits |
| 103 | Índice de fallas de VO64 | Entero de 16 bits |

**Words del índice de fallas de salidas virtuales (VO)**

El número del índice de fallas de salidas virtuales es una forma de representar el código de falla asociado con una salida virtual dada como un número entero único de 16 bits. Este valor es equivalente al valor del índice de mensajes de error para una salida virtual dada. Consulte Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 y Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287. Observe que no todas las salidas virtuales tienen un índice de fallas asociado.

## Instancia de ensamblado de entrada del PLC 102 (0×66) — 150 registros (solo registro de errores)

Esta instancia de ensamblado se utiliza exclusivamente para tener acceso a la información del registro de fallas del Controlador de seguridad.

Observe que esta instancia de ensamblado no contiene información sobre el estado de las salidas virtuales.

El Controlador de seguridad puede guardar 10 fallas en el registro. Falla #1 es la falla más reciente y los números más altos representan sucesivamente las fallas más antiguas.

*Tabla 14: Instancia de ensamblado de entrada del PLC 102 (0 - 66) — Salidas del controlador de seguridad T>O*

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0–1 | Marca de tiempo de falla #1 | Entero de 32 bits |
| 2–9 | Nombre de E/S o sistema de falla #1 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 10 | Código de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 11 | Código de error avanzado de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 12 | Índice de mensajes de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 13–14 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 15–16 | Marca de tiempo de falla #2 | Entero de 32 bits |
| 17–24 | Nombre de E/S o sistema de falla #2 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 25 | Código de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 26 | Código de error avanzado de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 27 | Índice de mensajes de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 28–29 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 30–31 | Marca de tiempo de falla #3 | Entero de 32 bits |
| 32–39 | Nombre de E/S o sistema de falla #3 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 40 | Código de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 41 | Código de error avanzado de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 42 | Índice de mensajes de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 43–44 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 45–46 | Marca de tiempo de falla #4 | Entero de 32 bits |
| 47–54 | Nombre de E/S o sistema de falla #4 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 55 | Código de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 56 | Código de error avanzado de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 57 | Índice de mensajes de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 58–59 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 60–61 | Marca de tiempo de falla #5 | Entero de 32 bits |
| 62–69 | Nombre de E/S o sistema de falla #5 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 70 | Código de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 71 | Código de error avanzado de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 72 | Índice de mensajes de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 73–74 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 75–76 | Marca de tiempo de falla #6 | Entero de 32 bits |
| 77–84 | Nombre de E/S o sistema de falla #6 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 85 | Código de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 86 | Código de error avanzado de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 87 | Índice de mensajes de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 88–89 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 90–91 | Marca de tiempo de falla #7 | Entero de 32 bits |
| 92–99 | Nombre de E/S o sistema de falla #7 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 100 | Código de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 101 | Código de error avanzado de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 102 | Índice de mensajes de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 103–104 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 105–106 | Marca de tiempo de falla #8 | Entero de 32 bits |
| 107–114 | Nombre de E/S o sistema de falla #8 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 115 | Código de error de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 116 | Código de error avanzado de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 117 | Índice de mensajes de error de falla #8 | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 118–119 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 120–121 | Marca de tiempo de falla #9 | Entero de 32 bits |
| 122–129 | Nombre de E/S o sistema de falla #9 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 130 | Código de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 131 | Código de error avanzado de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 132 | Índice de mensajes de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 133–134 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 135–136 | Marca de tiempo de falla #10 | Entero de 32 bits |
| 137–144 | Nombre de E/S o sistema de falla #10 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 145 | Código de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 146 | Código de error avanzado de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 147 | Índice de mensajes de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 148–149 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

**Marca de tiempo de falla**

El tiempo relativo, en segundos, cuando se produce la falla. Medido desde el tiempo 0, que es la última vez que se encendió el controlador de seguridad.

**Nombre de E/S o sistema**

Esta es una string de ASCII que describe el origen de la falla.

**Código de error, código de error avanzado, mensaje de índice de error**

El código de error y el código de error avanzado conforman el código de falla del controlador de seguridad. El formato para el código de falla es el `código de falla 'punto' código de error avanzado`. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el código de error `2` y un código de error avanzado `1`. El valor del índice del mensaje de error es el código de error y el código de error avanzado juntos, e incluye un cero inicial con el código de error avanzado, si es necesario. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el índice de mensaje de error `201`. El valor del índice de mensaje de error es una manera conveniente de obtener el código de falla completo, con solo leer un registro único de 16 bits.

## Instancia de ensamblado de entrada del PLC 103 (0×67) — 35 registros (Reinicio/cancelación de retraso)

Esta instancia de ensamblado se utiliza para comunicar el estado de las 256 salidas virtuales y entregar la información de retroalimentación necesaria para ejecutar los reinicios virtuales y las cancelaciones de retraso.

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 1 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 2 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 3 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 4 | VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 5 | VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 6 | VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 7 | VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 8 | VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 9 | VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 10 | VO161 – VO176 (consulta Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 11 | VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 12 | VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 13 | VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 14 | VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 15 | VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 16 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 17 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 18 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 19 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 20 | Bits de falla para VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 21 | Bits de falla para VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 22 | Bits de falla para VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 23 | Bits de falla para VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 24 | Bits de falla para VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 25 | Bits de falla para VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 26 | Bits de falla para VO161 – VO176 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 27 | Bits de falla para VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 28 | Bits de falla para VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 29 | Bits de falla para VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 30 | Bits de falla para VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 31 | Bits de falla para VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 32 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1 - 16) Retroalimentación [Bits de registro de retroalimentación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 33 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 34 | Retroalimentación de código de actuación de RCD [Registro de retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |

## Instancia de ensamblado de entrada del PLC 104 (0×68)— 112 registros (Reinicio/cancelación de retraso más ISD)

Esta instancia de ensamblado se utiliza para comunicar el estado de las 256 salidas virtuales y fallas, y para entregar la información de retroalimentación necesaria para ejecutar los reinicios virtuales y las cancelaciones de retraso, además de comunicar la información de rendimiento y estado de los dispositivos ISD.

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 1 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 2 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 3 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 4 | VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 5 | VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 6 | VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 7 | VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 8 | VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 9 | VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 10 | VO161 – VO176 (consulta Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 11 | VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 12 | VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 13 | VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 14 | VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 15 | VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 16 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 17 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 18 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 19 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 184) | Entero de 16 bits |
| 20 | Bits de falla para VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 21 | Bits de falla para VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 22 | Bits de falla para VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 23 | Bits de falla para VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 24 | Bits de falla para VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 25 | Bits de falla para VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 26 | Bits de falla para VO161 – VO176 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 27 | Bits de falla para VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 28 | Bits de falla para VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 29 | Bits de falla para VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 30 | Bits de falla para VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 31 | Bits de falla para VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 185) | Entero de 16 bits |
| 32 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) Retroalimentación [Bits de registro de retroalimentación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 33 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 34 | Retroalimentación de código de actuación de RCD [Registro de retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 35–36 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 1 | Entero de 32 bits |
| 37–38 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 2 | Entero de 32 bits |
| 39–40 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 41–42 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 43–44 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 45–46 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 47–48 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 49–50 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 51–52 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 53–54 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 55–56 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 57–58 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 59–60 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 61–62 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 63–64 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 1 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 65–66 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 2 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 67–99 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 100 | Confirmación de solicitud de lectura ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 101 | Confirmación de cadena ISD solicitada (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

| WORD # | WORD NOMBRE | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 102 | Confirmación de dispositivo ISD solicitado (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 103–111 | Datos específicos del dispositivo individual ISD (consulte Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD página 182) | Entero de 16 bits |

## Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD

La siguiente tabla describe la instancia de ensamblado 104 (0x68) WORD #103-111 o la respuesta a un mensaje explícito leído ISD en WORD #68-76.

*Tabla 15: Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD*

| WORD.BIT # | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 103.0 | Falla de entrada de seguridad | 1 bit |
| 103.1 | *Reservado* | 1 bit |
| 103.2 | Sensor no emparejado | 1 bit |
| 103.3 | Error de datos ISD | 1 bit |
| 103.4 | Actuador incorrecto | 1 bit |
| 103.5 | Rango marginal | 1 bit |
| 103.6 | Se detectó actuador | 1 bit |
| 103.7 | Error de salida | 1 bit |
| 103.8 | Entrada 2 | 1 bit |
| 103.9 | Entrada 1 | 1 bit |
| 103.10 | Se espera reinicio local | 1 bit |
| 103.11 | Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| 103.12 | Error de voltaje de operación | 1 bit |
| 103.13 | Salida 2 | 1 bit |
| 103.14 | Salida 1 | 1 bit |
| 103.15 | Reinicio obligatorio | 1 bit |
| 104.0 | Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit |
| 104.1 | Unidad de reinicio local | 1 bit |
| 104.2 | Cascadeable | 1 bit |
| 104.3 | Nivel de codificación alto | 1 bit |
| 104.4 a 104.7 | Aprendizajes restantes | 4 bits |
| 104.8 a 104.12 | ID del dispositivo | 5 bits |
| 104.13 a 105.2 | Conteo de advertencia de rango | 6 bits |
| 105.3 a 105.7 | Tiempo de apagado de salida | 5 bits |
| 105.8 a 105.15 | Número de errores de voltaje | 8 bits |
| 106.0 a 106.7 | Temperatura interna[23] | 8 bits |
| 106.8 a 106.15 | Distancia del actuador[23] | 8 bits |
| 107.0 a 107.7 | Voltaje de alimentación[23] | 8 bits |
| 107.8 a 107.11 | Nombre de la empresa esperado | 4 bits |
| 107.12 a 107.15 | Nombre de la empresa recibido | 4 bits |

[23] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| WORD.BIT # | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 108 | Código esperado | 16 bits |
| 109 | Código recibido | 16 bits |
| 110 | Error interno A | 16 bits |
| 111 | Error interno B | 16 bits |

## 12.4.6 Objeto de ensamblado de configuración

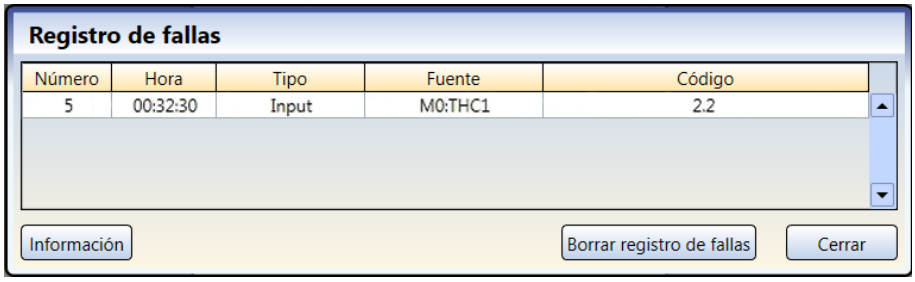
El controlador de seguridad no utiliza un objeto de ensamblado de configuración.

Como algunos clientes EtherNet/IP requieren uno, use la instancia 128 (0×80) con un tamaño de cero registros (16 bits).

## 12.4.7 Ejemplos de fallas

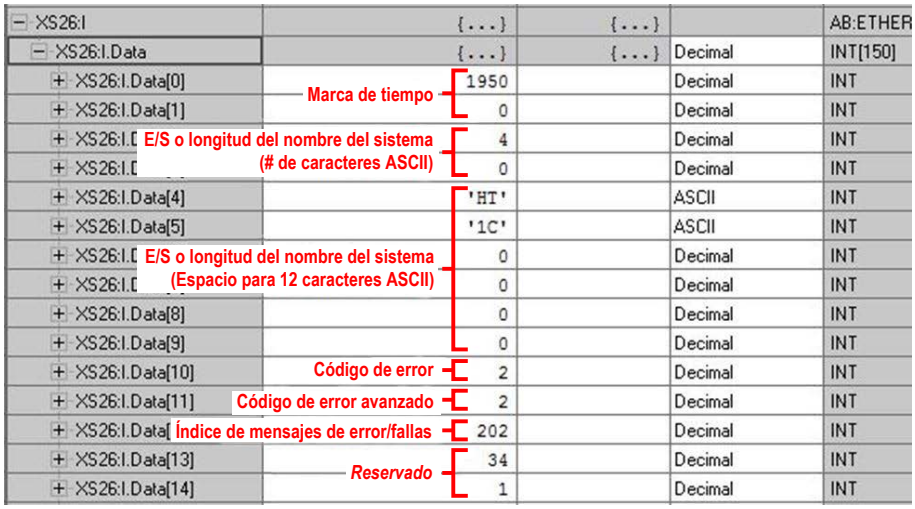
La siguiente figura muestra una falla del registro de fallas del software del Controlador de seguridad Banner.

*Imagen 181: Registro de fallas con una falla*




La siguiente figura muestra la misma falla que aparece en los registros de EtherNet/IP.

*Imagen 182: Registros de EtherNet/IP con una falla*

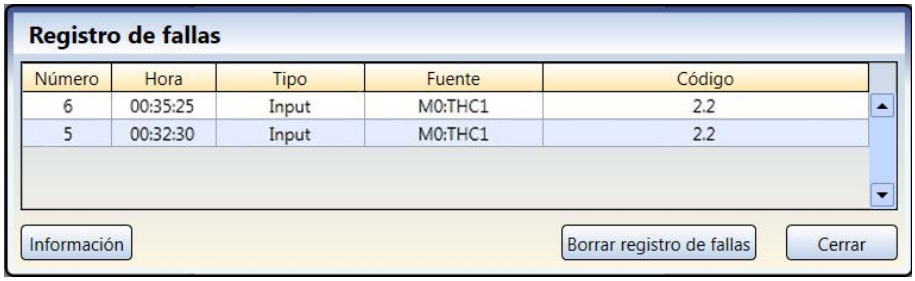



Observe el formato de la string ControlLogix, donde aparecen los caracteres ASCII, dos por registro, en orden inverso. “THC1” se convierte en “HT” en el registro 4, seguido de “1C” en el registro 5.

Índice de mensaje de error de la falla 202 = Código de falla 2.2 (Falla de simultaneidad). Para obtener más información sobre la falla, consulte Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 o Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287.

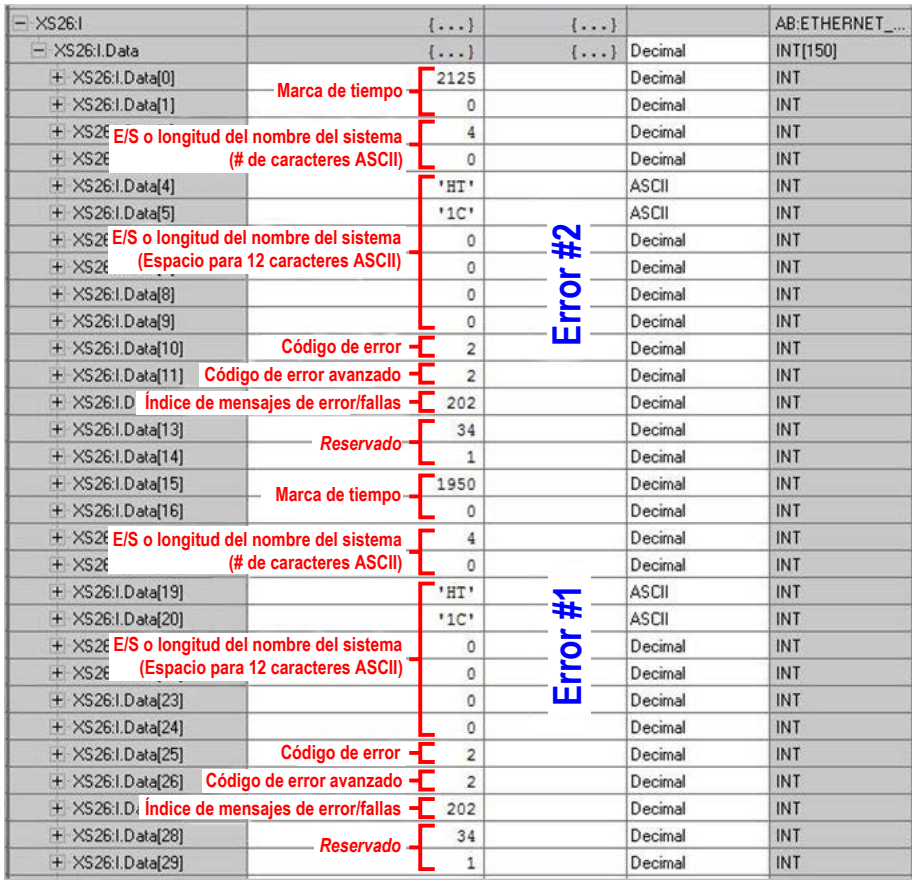
La siguiente figura muestra dos fallas en el registro de fallas del software de XS26-2E.

*Imagen 183: Registro de fallas con dos fallas*




La siguiente figura muestra las mismas dos fallas en los registros de PLC. Observe cómo el Error #2 más reciente mueve hacia abajo al Error #1 en la lista.

*Imagen 184: Registros de EtherNet/IP con dos fallas*




## 12.4.8 Marcadores

Las words 0 a 7, definidas a continuación, aparecen como las primeras 8 words en las instancias de ensamblado 100, 101 y 103.

*Tabla 16: Word #0, salida virtual 1–16*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO16 | VO15 | VO14 | VO13 | VO12 | VO11 | VO10 | VO9 | VO8 | VO7 | VO6 | VO5 | VO4 | VO3 | VO2 | VO1 |

*Tabla 17: Word #1, salida virtual 17–32*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO32 | VO31 | VO30 | VO29 | VO28 | VO27 | VO26 | VO25 | VO24 | VO23 | VO22 | VO21 | VO20 | VO19 | VO18 | VO17 |

*Tabla 18: Word #2, salida virtual 33–48*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO48 | VO47 | VO46 | VO45 | VO44 | VO43 | VO42 | VO41 | VO40 | VO39 | VO38 | VO37 | VO36 | VO35 | VO34 | VO33 |

*Tabla 19: Word #3, salida virtual 49–64*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO64 | VO63 | VO62 | VO61 | VO60 | VO59 | VO58 | VO57 | VO56 | VO55 | VO54 | VO53 | VO52 | VO51 | VO50 | VO49 |

*Tabla 20: Word #4, bits del marcador de falla para la salida virtual 1–16*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO16 | VO15 | VO14 | VO13 | VO12 | VO11 | VO10 | VO9 | VO8 | VO7 | VO6 | VO5 | VO4 | VO3 | VO2 | VO1 |

*Tabla 21: Word #5, bits del marcador de falla para el marcador de falla de la salida virtual 17–32*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO32 | VO31 | VO30 | VO29 | VO28 | VO27 | VO26 | VO25 | VO24 | VO23 | VO22 | VO21 | VO20 | VO19 | VO18 | VO17 |

*Tabla 22: Word #6, bits del marcador de falla para la salida virtual 33–48*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO48 | VO47 | VO46 | VO45 | VO44 | VO43 | VO42 | VO41 | VO40 | VO39 | VO38 | VO37 | VO36 | VO35 | VO34 | VO33 |

*Tabla 23: Word #7, bits del marcador de falla para la salida virtual 49–64*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15** | **14** | **13** | **12** | **11** | **10** | **9** | **8** | **7** | **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **1** | **0** |
| VO64 | VO63 | VO62 | VO61 | VO60 | VO59 | VO58 | VO57 | VO56 | VO55 | VO54 | VO53 | VO52 | VO51 | VO50 | VO49 |

## 12.4.9 Marcadores extendidos

Además de las primeras 64 salidas virtuales mencionadas anteriormente, la instancia de ensamblado 103 agrega 192 más (para un total de 256). Los bits del marcador de falla cambian hacia abajo para que las 256 salidas virtuales estén juntas.

Las words 0 a 3 son las mismas que aparecen en Marcadores página 184. En el caso de la instancia de ensamblado 103, se realizan los siguientes cambios:

- Word #4 – Salidas virtuales 65 a 80, donde se encuentra VO65 en el bit 0 y VO80 en el bit 15
- Word #5 – Salidas virtuales 81 a 96, donde se encuentra VO81 en el bit 0 y VO96 en el bit 15
- Word #6 – Salidas virtuales 97 a 112, donde se encuentra VO97 en el bit 0 y VO112 en el bit 15
- Word #7 – Salidas virtuales 113 a 128, donde se encuentra VO113 en el bit 0 y VO128 en el bit 15
- Word #8 – Salidas virtuales 129 a 144, donde se encuentra VO129 en el bit 0 y VO144 en el bit 15
- Word #9 – Salidas virtuales 145 a 160, donde se encuentra VO145 en el bit 0 y VO160 en el bit 15
- Word #10 – Salidas virtuales 161 a 176, donde se encuentra VO161 en el bit 0 y VO176 en el bit 15
- Word #11 – Salidas virtuales 177 a 192, donde se encuentra VO177 en el bit 0 y VO192 en el bit 15
- Word #12 – Salidas virtuales 193 a 208, donde se encuentra VO193 en el bit 0 y VO208 en el bit 15
- Word #13 – Salidas virtuales 209 a 224, donde se encuentra VO209 en el bit 0 y VO224 en el bit 15
- Word #14 – Salidas virtuales 225 a 240, donde se encuentra VO225 en el bit 0 y VO240 en el bit 15
- Word #15 – Salidas virtuales 241 a 256, donde se encuentra VO241 en el bit 0 y VO256 en el bit 15
- Word #16 a #19 son las mismas que word #4 a #7 como aparece en Marcadores página 184. La instancia de ensamblado 103 también incluye más bits de marcadores de falla, como se ve a continuación

- Word #20 – Bits de falla para VO65 a VO80, donde la falla para VO65 se encuentra en el bit 0 y la de VO80 en el bit 15

Este patrón continúa para las words #21 a #31, lo que abarca el resto de los bits de falla para las 256 salidas virtuales.

## 12.4.10 Words de estado del sistema ISD

Las words de estado del sistema ISD que se encuentran en la instancia de ensamblado de entrada al PLC 104 (0×68), words 39-62, se definen a continuación.

Cada una de estas words de estado del sistema no están pensadas para ser vistas como un único entero de 32 bits, sino más bien como una matriz de 32 bits de estado del dispositivo ISD individual, donde el bit 0 está asignado al dispositivo ISD 1, el bit 1 está asignado al dispositivo ISD 2, y así sucesivamente hasta que el bit 31 está asignado al dispositivo ISD 32 de esa cadena.

- Word 39-40 Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 — Cadena 1, el encendido/apagado del dispositivo ISD 1 está en word 39, bit 0; cadena 1, el encendido/apagado del dispositivo ISD 32 está en word 40, bit 15
- Word 41-42 Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 — Cadena 2, el encendido/apagado del dispositivo ISD 1 está en word 41, bit 0; cadena 2, el encendido/apagado del dispositivo ISD 32 está en word 42, bit 15
- Word 43-44 Estado de falla de la cadena 1 - Cadena 1, el estado de falla del dispositivo ISD 1 está en word 43, bit 0; cadena 1, el estado de falla del dispositivo ISD 32 está en word 44, bit 15
- Word 45-46 Estado de falla de la cadena 2 - Cadena 2, el estado de falla del dispositivo ISD 1 está en word 45, bit 0; cadena 2, el estado de falla del dispositivo ISD 32 está en word 46, bit 15
- Word 47-48 Estado marginal de la cadena 1 - Cadena 1, el estado marginal del dispositivo ISD 1 está en word 47, bit 0; cadena 1, el estado marginal del dispositivo ISD 32 está en word 48, bit 15
- Word 49-50 Estado marginal de la cadena 2 - Cadena 2, el estado marginal del dispositivo ISD 1 está en word 49, bit 0; cadena 2, el estado marginal del dispositivo ISD 32 está en word 50, bit 15
- Word 51-52 Estado de alerta de la cadena 1 - Cadena 1, el estado de alerta del dispositivo ISD 1 está en word 51, bit 0; cadena 1, el estado de alerta del dispositivo ISD 32 está en word 52, bit 15
- Word 53-54 Estado de alerta de la cadena 2 - Cadena 2, el estado de alerta del dispositivo ISD 1 está en word 53, bit 0; cadena 2, el estado de alerta del dispositivo ISD 32 está en word 54, bit 15
- Word 55-56 Estado de reinicio de la cadena 1 - Cadena 1, el estado de reinicio del dispositivo ISD 1 está en word 55, bit 0; cadena 1, el estado de reinicio del dispositivo ISD 32 está en word 56, bit 15
- Word 57-58 Estado de reinicio de la cadena 2 - Cadena 2, el estado de reinicio del dispositivo ISD 1 está en word 57, bit 0; cadena 2, el estado de reinicio del dispositivo ISD 32 está en word 58, bit 15
- Word 59-60 Actuador reconocido de la cadena 1 - Cadena 1, el actuador reconocido del dispositivo ISD 1 está en word 59, bit 0; cadena 1, el actuador reconocido del dispositivo ISD 32 está en word 60, bit 15
- Word 61-62 Actuador reconocido de la cadena 2 - Cadena 2, el actuador reconocido del dispositivo ISD 1 está en word 61, bit 0; cadena 2, el actuador reconocido del dispositivo ISD 32 está en word 62, bit 15

## 12.4.11 Configuración de RSLogix5000 (Mensajes explícitos)

El controlador de seguridad es compatible con varias conexiones de mensajería explícita distintas. Además de las instancias de ensamblados de la sección anterior, existen instancias de ensamblado adicionales a las que solo se puede acceder a través de la mensajería explícita.

### Opciones para conexiones de mensaje explícito

#### Leer las salidas del controlador de seguridad

Para realizar una lectura única de una de las instancias de ensamblado T>O de salida del controlador de seguridad/entrada al PLC desde Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) página 174, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 4, instancia 100 (0×64) o 101 (0×65) o 102 (0×66) o 103 (0x67) o 104 (0x68), atributo 3. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega la instancia de ensamblado apropiada, como aparece en Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) página 174.

Consulte un ejemplo de este tipo de conexión en Ejemplo de Leer las salidas del controlador de seguridad página 190.

#### Escribir las entradas del controlador de seguridad

Para realizar una escritura única de los datos en las instancias de ensamblado de entrada del controlador de seguridad (salida del PLC) desde Entradas al controlador de seguridad (salidas desde el PLC) página 172, utilice el tipo de servicio 16 (establecer atributo único, hex 10), clase 4, instancia 112 (0×70) o 113 (0×71) o 114 (0×72), atributo 3. El tamaño del elemento fuente MSG (una matriz de etiquetas definida por el usuario) es dado por el objeto de ensamblado en cuestión. Un mensaje explícito correcto de este tipo escribe los datos pertinentes en el controlador de seguridad; consulte Entradas al controlador de seguridad (salidas desde el PLC) página 172.

Consulte un ejemplo de este tipo de conexión en Ejemplo de Escribir las entradas del controlador de seguridad página 191.

**Nota:** No todos los controladores de seguridad son compatibles con entradas virtuales.

## Estado de las salidas virtuales

Para obtener el estado actual de las primeras 64 salidas virtuales, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×64, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega dos enteros de 32 bits que representan los estados de salida virtual VO1 a VO64. Consulte un ejemplo de este tipo de conexión en Ejemplo de Leer el estado de salida virtual página 192.

## Leer el estado de la salida virtual extendida

Para obtener el estado actual de las 256 salidas virtuales, utilice el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×75, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega ocho enteros de 32 bits que contienen los bits de estado de salida virtual VO1 a VO256.

## Bits de falla de salida virtual

Para obtener el estado actual de los bits de falla de las primeras 64 salidas virtuales, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×65, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega dos enteros de 32 bits que representan el estado de los bits de falla de salida virtual VO1 a VO64.

## Leer los bits de falla de salida virtual extendida

Para obtener el estado actual de los 256 bits de falla de salida virtual, utilice el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×76, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega ocho enteros de 32 bits que contienen los bits de falla de salida virtual VO1 a VO256.

## Valores del índice de fallas individuales

Para obtener el valor del índice de fallas de una de las primeras 64 salidas virtuales, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×6F, instancia 1–64 (elija una), atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega un solo registro de 16 bits que representa el valor del índice de fallas para una de las salidas virtuales.

## Leer los valores del índice de fallas individuales extendidas

Para obtener el valor del índice de fallas específico de una de las 256 salidas virtuales, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×7A, instancia 1–255 (elija una), atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega un registro de 16 bits que representa el valor del índice de fallas para una de las salidas virtuales.

## Escribir entradas virtuales (reinicio virtual manual y cancelación de retraso de apagado)

Para escribir los bits de reinicio virtual/cancelación de retraso de apagado en el controlador de seguridad, utilice el tipo de servicio 16 (Establecer atributo único, hex 10), clase 0x78, instancia 1, atributo 1. La longitud de los datos que se escribirán es de dos enteros de 32 bits (8 bytes). Un mensaje explícito correcto de este tipo escribe los bits de reinicio virtual/cancelación de retraso VRCD1 a VRCD16 y el código de actuación de RCD.

**Nota:** No todos los controladores de seguridad son compatibles con entradas virtuales.

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 0 | VRCD (VRCD1-16) (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 1 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 2 | Código de actuación de RCD [activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 3 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

## Leer salidas virtuales (retroalimentación del reinicio virtual manual y de la cancelación de retraso de apagado)

Para leer el estado de los bits de salida virtual relacionados con la retroalimentación del reinicio virtual manual y de la cancelación de retraso de apagado del controlador de seguridad, utilice el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×79, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega dos enteros de 32 bits que contienen los bits de retroalimentación del reinicio virtual/cancelación de retraso VRCD 1 a VRCD 16 y la retroalimentación del código de actuación de RCD.

**Nota:** No todos los controladores de seguridad son compatibles con entradas virtuales.

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 0 | Retroalimentación de VRCD (VRCD1-16) (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 1 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 2 | Retroalimentación del código de actuación de RCD [retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 3 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

## Escribir la solicitud de ISD

Para escribir una solicitud de información del dispositivo ISD en el controlador de seguridad, utilice el tipo de servicio 16 (establecer atributo único, hex 10), clase 0×81, instancia 1, atributo 1. La longitud de los datos que se escribirán es de tres enteros de 16 bits (6 bytes). Un mensaje explícito correcto de este tipo escribe la solicitud de ISD en el controlador de seguridad.

**Nota:** No todos los controladores de seguridad son compatibles con ISD.

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 0 | Solicitud de lectura de ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1 | Se solicita la cadena ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 2 | Se solicita un dispositivo ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

## Leer la respuesta de ISD

Para leer la respuesta del controlador de seguridad a una solicitud de ISD (consulte Escribir la solicitud de ISD página 188), utilice el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×80, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega 77 words que contienen la información que se muestra a continuación.

**Nota:** No todos los controladores de seguridad son compatibles con ISD.

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 0–1 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 1 | Entero de 32 bits |
| 2–3 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 2 | Entero de 32 bits |
| 4–5 | Estado del sistema ISD - Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 6–7 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 8–9 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 10–11 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 12–13 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 14–15 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 16–17 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 18–19 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 20–21 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 22–23 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 24–25 | Estado del sistema ISD - Actuador reconocido de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 26–27 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 28–29 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 1 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 30–31 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 2 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 32–64 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 65 | Confirmación de solicitud de lectura ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 66 | Confirmación de cadena ISD solicitada (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 67 | Confirmación de dispositivo ISD solicitado (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 68–76 | Datos específicos del dispositivo individual ISD (consulte Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD página 182) | Entero de 16 bits |

## Entrada de registro de fallas individuales

Para obtener una entrada específica desde el registro de fallas de 10 entradas, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×71, instancia 1, atributo 1–10 (elija una). Un mensaje explícito correcto de este tipo entregará una sola entrada de registro 15 desde el registro de fallas, según lo definido a continuación. Observe que el atributo = 1 hace referencia a la entrada más reciente en el registro de errores, mientras que el atributo = 10 es la entrada más antigua.

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 0–1 | Marca de tiempo de falla #1 | Entero de 32 bits |
| 2–9 | Nombre de E/S o sistema de falla #1 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 10 | Código de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 11 | Código de error avanzado de falla #1 | Entero de 16 bits |

| N° de word | Nombre de word | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 12 | Índice de mensajes de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 13–14 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

### Información de sistema

Se puede ingresar a alguna información de sistema con el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×72, instancia 1, atributo 1–4 (elija uno, consulte la tabla siguiente). Un mensaje explícito correcto de este tipo entrega la información del sistema que se ve a continuación (el tamaño y el tipo de datos varían). Consulte un ejemplo de este tipo de conexión en Ejemplo de Leer la información del sistema página 193.

| Atributo | Valor del sistema | Tipo de datos |
|---|---|---|
| 1 | Segundos desde el arranque | Entero de 32 bits |
| 2 | Modo operativo | Entero de 16 bits |
| 3 | ConfigName | Longitud de 2 palabras + 16 caracteres ASCII |
| 4 | Config CRC | Entero de 32 bits |

## Ejemplos de conexiones de mensaje explícito

### Ejemplo de Leer las salidas del controlador de seguridad

Para obtener una instancia de ensamblado 100 (0×64), use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 4, instancia 100, atributo 3. Un mensaje explícito correcto de este tipo entregará los 8 registros de la instancia de ensamblado 100 (0×64), según lo definido en Objeto de ensamblado de configuración página 183.

La siguiente figura muestra el comando MSG para este mensaje explícito.

*Imagen 185: Comando MSG — Pestaña **Configuración***

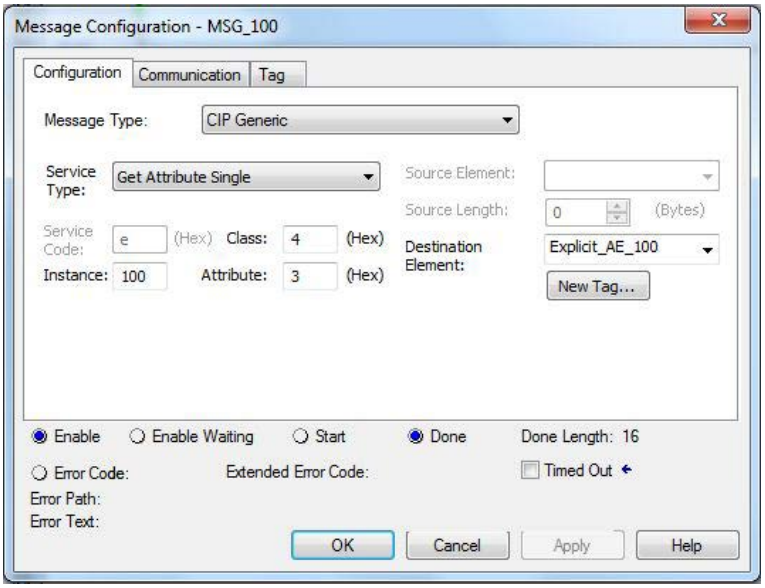
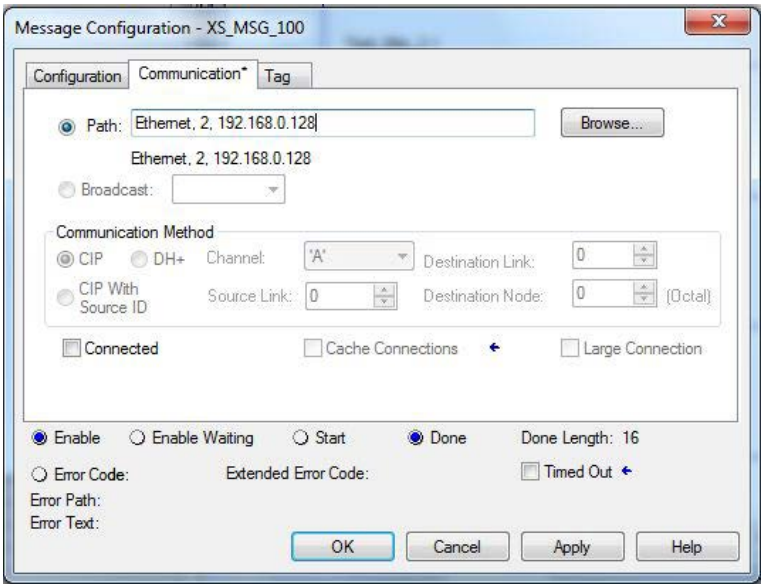


*Imagen 186: Comando MSG — Pestaña **Comunicación***




La siguiente figura muestra la matriz definida por el usuario (llamada XS_Explicit_AE_100) con los 8 registros.

*Imagen 187: Matriz definida por el usuario*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ⊟ | XS_Explicit_AE_100 | {...} | {...} | Decimal | INT[8] |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[0] | 2 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[1] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[2] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[3] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[4] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[5] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[6] | 0 | | Decimal | INT |
| ⊞ | XS_Explicit_AE_100[7] | 0 | | Decimal | INT |

En estos datos de ejemplo, podemos ver que VO2 está actualmente encendido. VO2 es word 0, bit 1> 2^1 = 2

## Ejemplo de Escribir las entradas del controlador de seguridad

Para realizar una escritura única de los datos en la instancia de ensamblado 112 (0×70) de la entrada del controlador de seguridad (salida del PLC), utilice el tipo de servicio 16 (establecer atributo único, hex 10), clase 4, instancia 112 (0×70), atributo 3. El tamaño del elemento fuente MSG (una matriz de etiquetas definida por el usuario) es de 4 bytes en este caso.

La siguiente figura muestra la matriz definida por el usuario (llamada AE112) que se escribirá en el controlador de seguridad.

*Imagen 188: La matriz definida por el usuario se escribirá en el controlador de seguridad*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ◢ AE112 | {...} | {...} | Decimal | INT[2] |
| ▷ AE112[0] | 7 | | Decimal | INT |
| ▷ AE112[1] | 0 | | Decimal | INT |

La siguiente figura muestra el comando MSG para este mensaje explícito.

*Imagen 189: Comando MSG — Pestaña **Configuración***

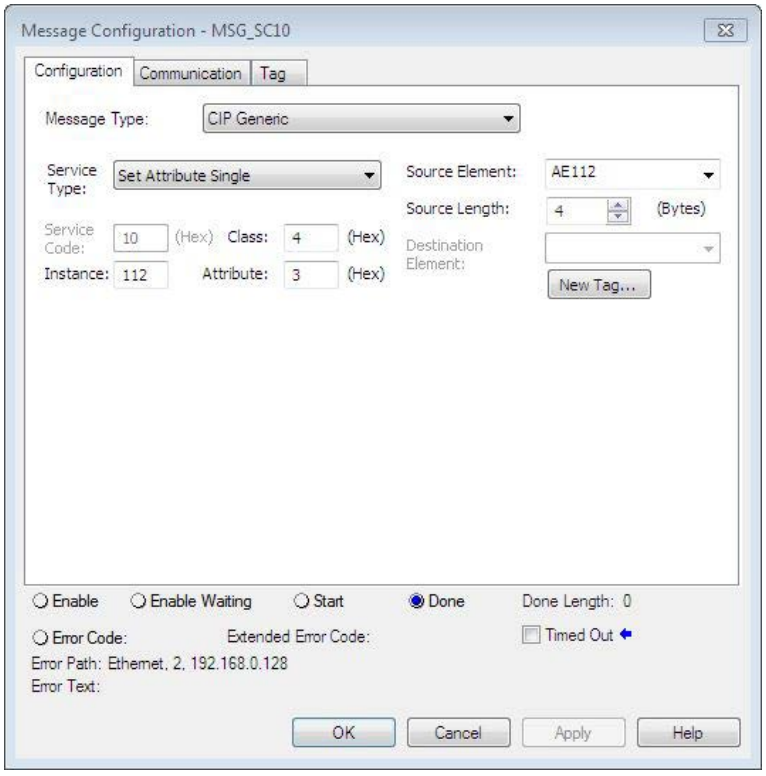
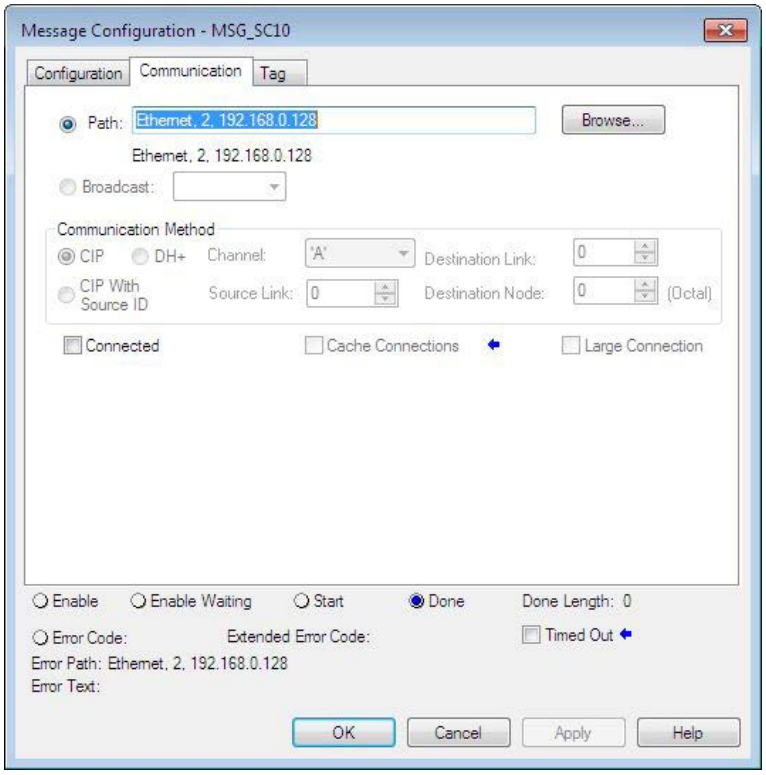



*Imagen 190: Comando MSG — Pestaña **Comunicación***




## Ejemplo de Leer el estado de salida virtual

Para realizar una lectura única del estado actual de las primeras 64 salidas virtuales, use el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×64, instancia 1, atributo 1. Un mensaje explícito correcto de este tipo entregará dos enteros de 32 bits que representan el estado de salida virtual VO1 a VO64.

La siguiente figura muestra el comando MSG para este mensaje explícito.

*Imagen 191: Comando MSG — Pestaña **Configuración***

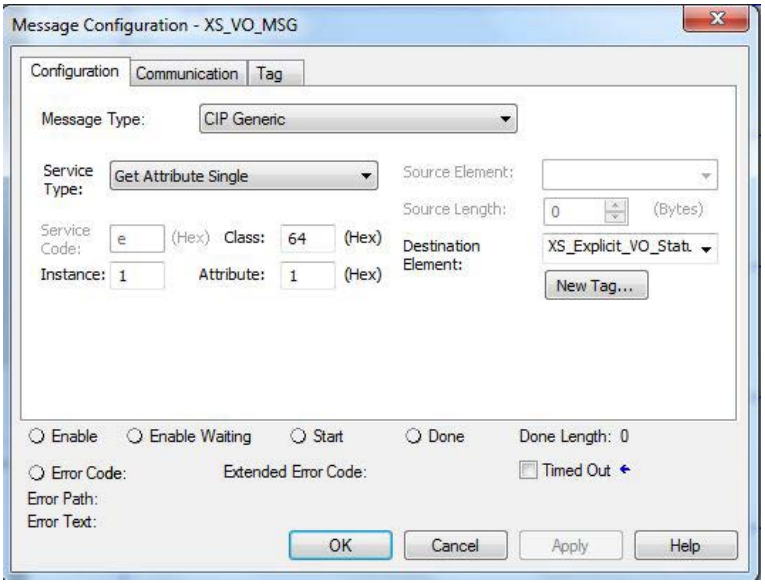
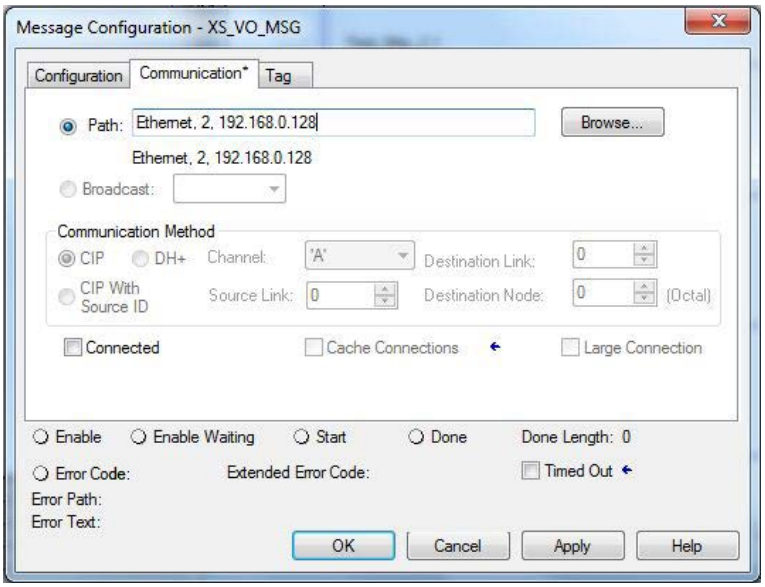



*Imagen 192: Comando MSG — Pestaña **Comunicación***




La siguiente figura muestra la matriz definida por el usuario (llamada XS_Explicit_VO_Status) con dos enteros de 32 bits.

*Imagen 193: Matriz definida por el usuario*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| XS_Explicit_VO_Status | {...} | {...} | Decimal | DINT[2] |
| XS_Explicit_VO_Status[0] | 1 | | Decimal | DINT |
| XS_Explicit_VO_Status[1] | 0 | | Decimal | DINT |

En estos datos de ejemplo, podemos ver que VO1 está actualmente encendida. VO1 es word 1, bit 0 > 2^0 = 1

## Ejemplo de Leer la información del sistema

Se puede tener acceso a algunas informaciones de sistema mediante mensajes explícitos de EtherNet/IP. Un dato como este es el nombre de la configuración desde el controlador de seguridad. Para obtener esta información, utilice el tipo de servicio 14 (Obtener atributo único, hex 0E), clase 0×72, instancia 1, atributo 3. Un mensaje explícito correcto de este tipo entregará la longitud de 32 bits y una string de ASCII que contenga el nombre de configuración del controlador de seguridad.

La siguiente figura muestra el comando MSG para este mensaje explícito.

*Imagen 194: Comando MSG — Pestaña **Configuración***

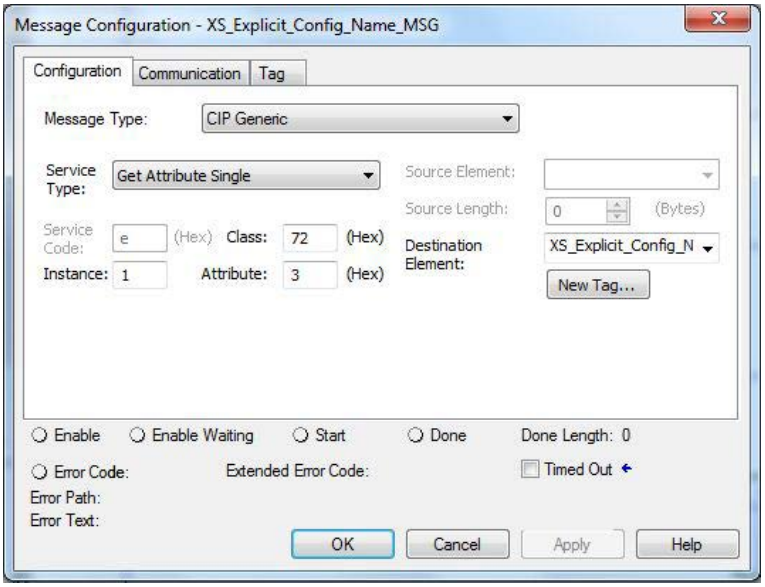
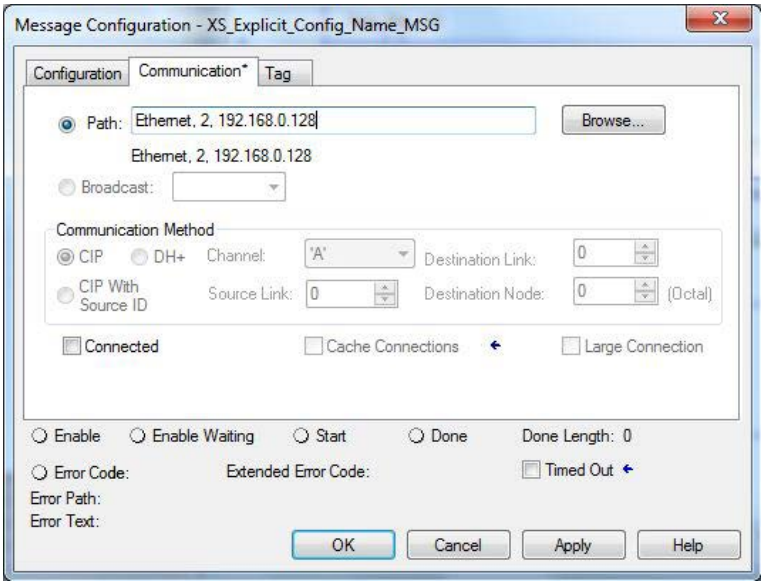



*Imagen 195: Comando MSG — Pestaña **Comunicación***




La siguiente figura muestra la matriz definida por el usuario (llamada XS_Explicit_Config_Name) con los 8 registros.

*Imagen 196: Matriz definida por el usuario*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| XS_Explicit_Config_Name | {...} | {...} | Decimal | INT[10] |
| XS_Explicit_Config_Name[0] | 12 | | Decimal | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[1] | 0 | | Decimal | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[2] | '1B' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[3] | 'na' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[4] | ' k' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[5] | 'oC' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[6] | 'fn' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[7] | 'gi' | | ASCII | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[8] | 0 | | Decimal | INT |
| XS_Explicit_Config_Name[9] | 0 | | Decimal | INT |

Observe que los primeros dos registros son enteros de 32 bits que describen cuántos caracteres ASCII vendrán en Config Name. Aquí ese valor es *12*. Los caracteres ASCII se agrupan, dos por registro, en el formato llamado string ControlLogix. El nombre de Config aquí es *Blank Config*, pero el formato de la string ControlLogix muestra esos caracteres, dos por línea, en orden inverso.

### Mensajes explícitos paso a paso

Realizar una conexión de mensajes explícitos desde cero en un programa de controlador lógico programable de Allen-Bradley requiere los siguientes pasos.

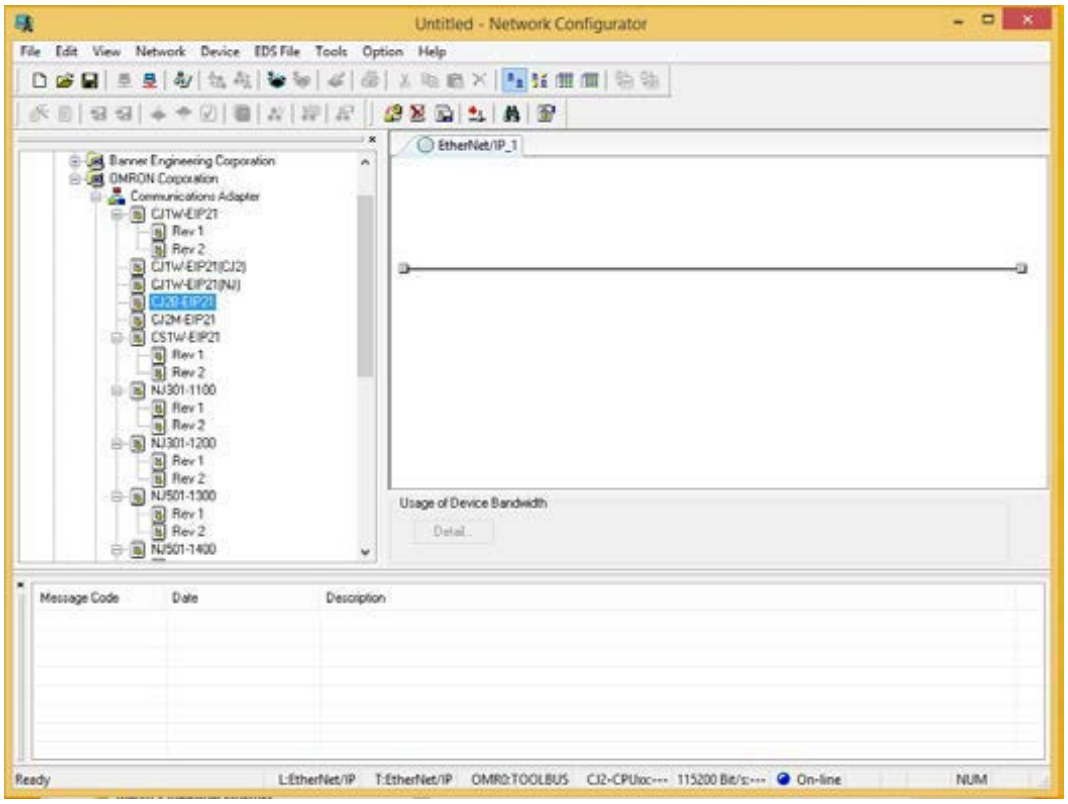
1. Haga un nuevo marcador con el tipo de datos del mensaje.
2. Haga un nuevo marcador para actuar como elemento de destino (una matriz de 16 bits lo suficientemente grande para contener los datos que se solicitarán).
3. Agregue el comando MSG a su lógica de escalera (con el marcador del mensaje desde #1 y el elemento de destino desde #2). Los valores de clase, instancia y atributo dependen de los datos deseados.
4. En la pestaña Comunicación del comando MSG, escriba la ruta del controlador de seguridad: por ejemplo, `Ethernet, 2, 192.168.0.128`, donde el *2* se usa para las conexiones de EtherNet/IP en el PLC, y la dirección IP mostrada es la del controlador de seguridad.

## 12.4.12 EIP en la configuración del PLC de Omron

Las siguientes figuras muestran una conexión EtherNet/IP entre un controlador de seguridad y un PLC CJ2H de Omron.

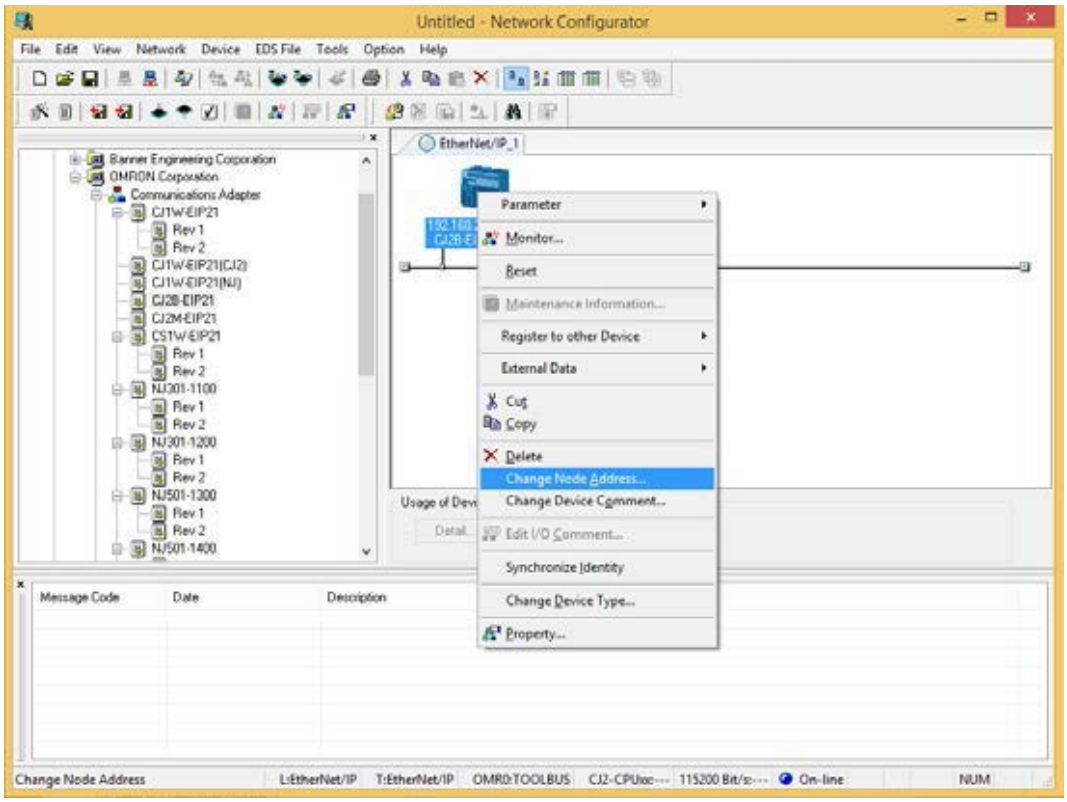
1. Abra el software de configuración de red de Omron.

*Imagen 197: Software de configuración de red de Omron*



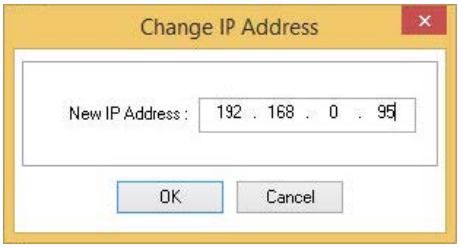

2. Agregue el PLC correcto a la red.
3. Haga clic con el botón derecho del mouse en el PLC y haga clic en **Cambiar dirección de nodo** para cambiar la dirección IP.

*Imagen 198: Menú al hacer clic con el botón derecho del mouse*



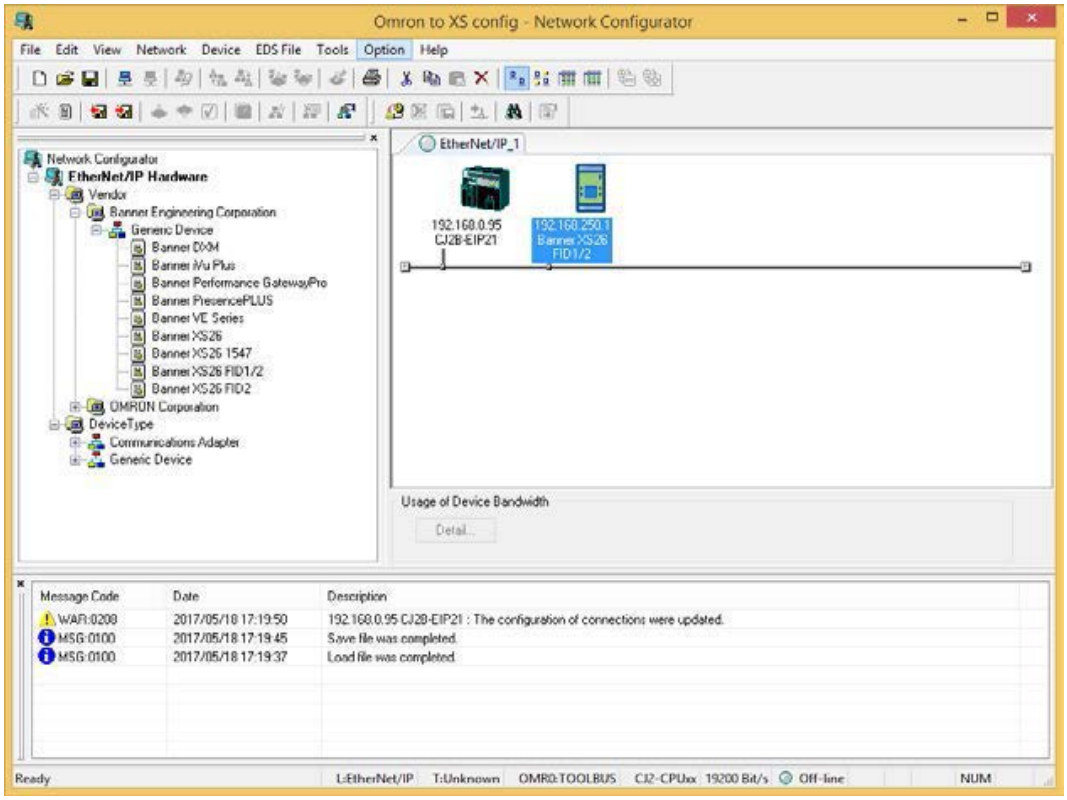

Esta es la dirección IP del PLC:

*Imagen 199: Dirección IP del PLC*



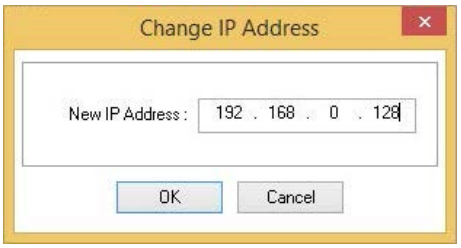

4. Instalación del archivo EDS del controlador de seguridad.
   a) Vaya a **Instalación de** > **EDS_File**.
   b) Explore y seleccione el archivo EDS.
   c) Haga doble clic en el nuevo elemento en la lista de la izquierda y agréguelo a la red.

*Imagen 200: Agregue el controlador de seguridad*



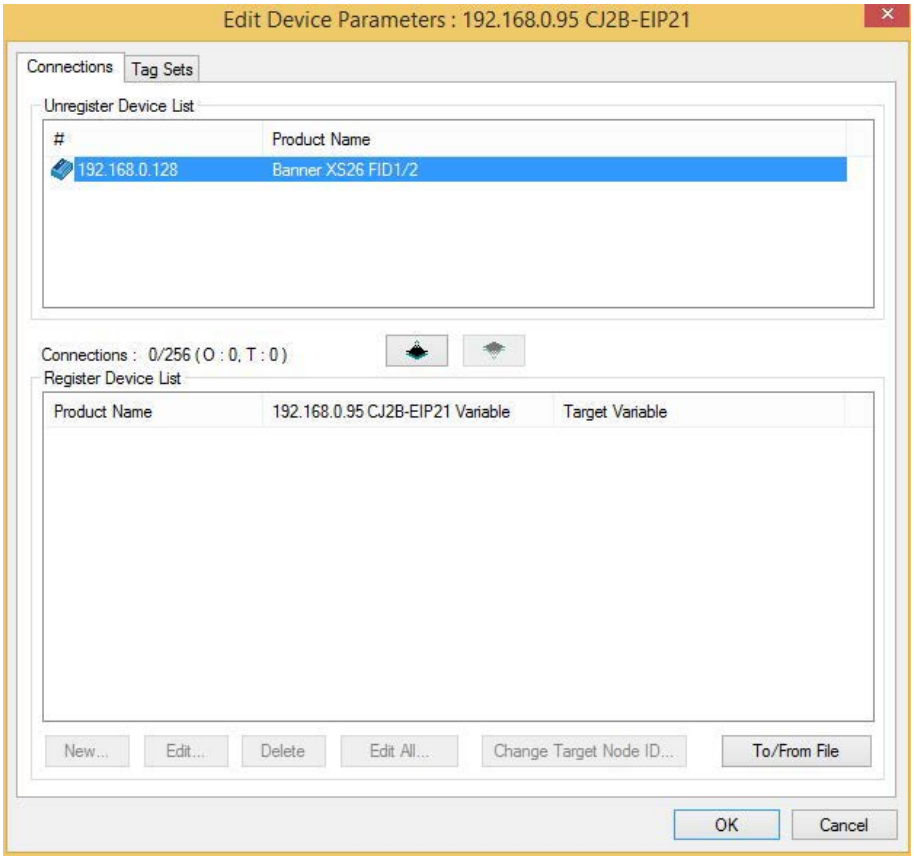

5. Haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador de seguridad y haga clic en **Cambiar dirección de nodo** para cambiar la dirección IP.
6. Escriba la dirección IP del controlador de seguridad.

*Imagen 201: Dirección IP del controlador de seguridad*



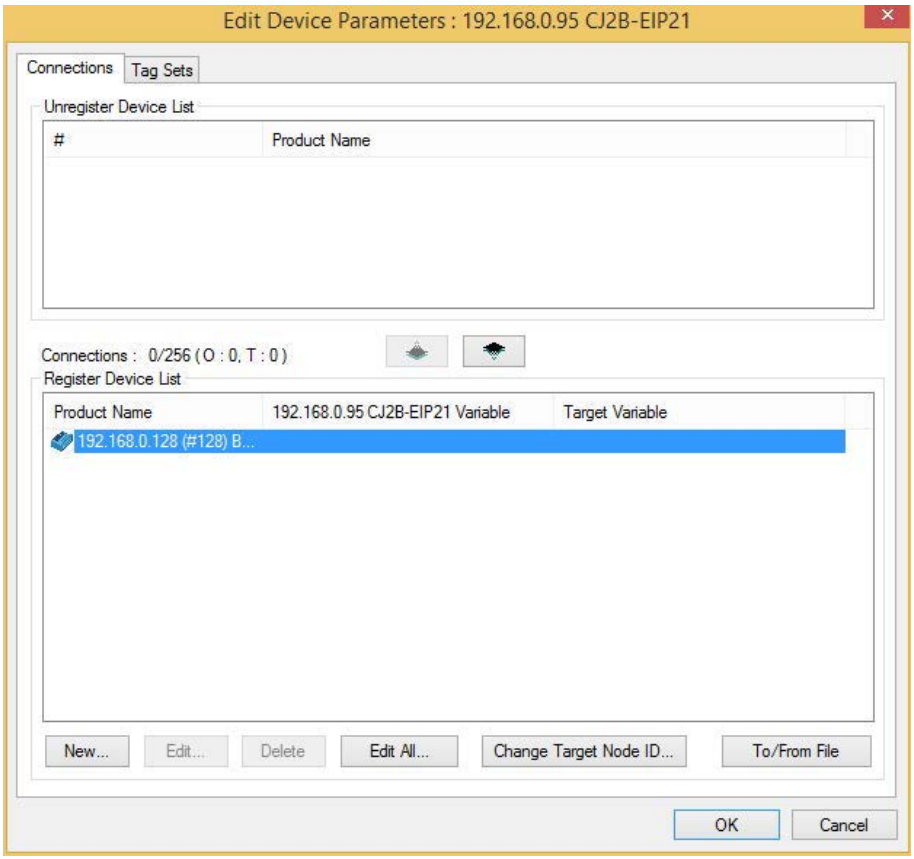

7. Haga doble clic en el ícono de PLC para editar los parámetros del dispositivo.
   a) Seleccione el controlador de seguridad en la **Lista de dispositivos no registrados**.

*Imagen 202: **Lista de dispositivos no registrados***



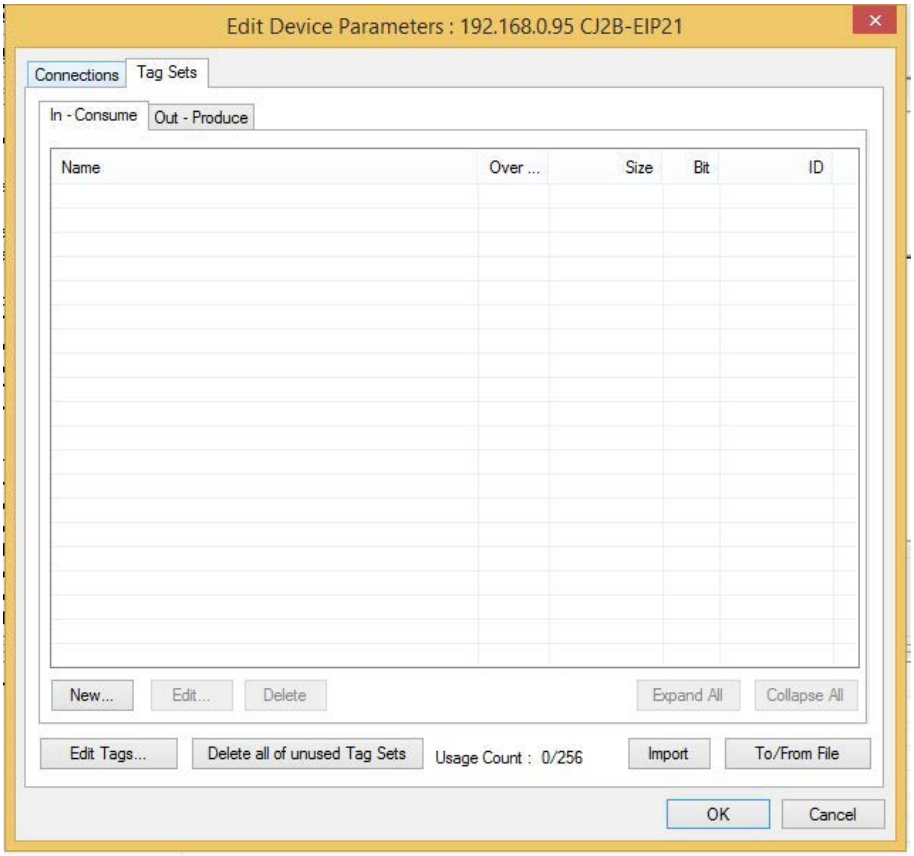

b) Haga clic en la flecha abajo para enviarlo a la **Lista de dispositivos registrados**.

*Imagen 203: **Lista de dispositivos registrados***




c) Haga clic en la pestaña **Grupos de etiquetas** (para ver la ventana siguiente).

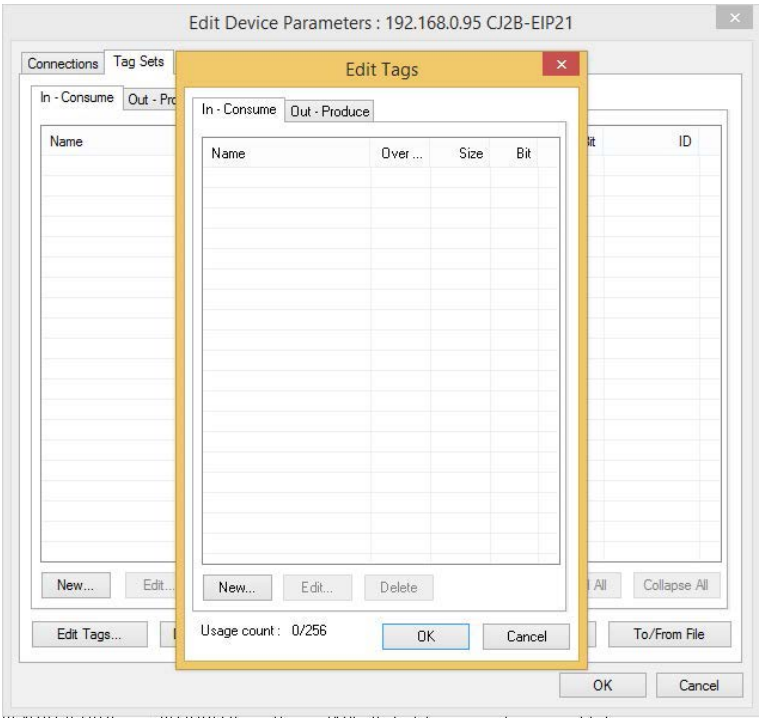
*Imagen 204: Pestaña **Grupos de etiquetas***




d) Haga clic en **Editar etiquetas…**.
Aparece la ventana **Editar etiquetas**.

e) Haga clic en la pestaña **Entrada - Consumo**.

*Imagen 205: Ventana **Editar etiqueta** — Pestaña **Entrada - Consumo***




f) Haga clic en **Nuevo**.
Aparece la ventana **Editar etiqueta**.

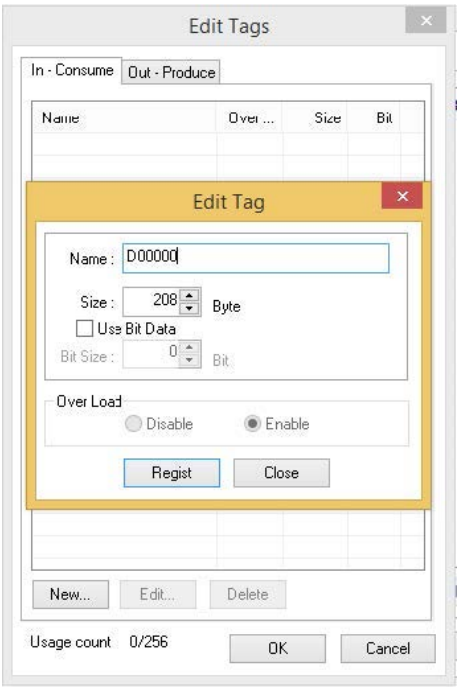
g) Seleccione el tipo y el tamaño apropiados del área de datos de la CPU.

En este ejemplo, el controlador de seguridad enviará words de 16 bits, de manera que el área DM funcione. Elija un **tamaño** (número de bytes) igual al de la instancia de ensamblado EIP deseado. Acá vemos *Entrada - Consumo* (desde el punto de vista del PLC), que son los ensamblados T>O. Consulte Entradas al controla-

dor de seguridad (salidas desde el PLC) página 172 y Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC) página 174 para obtener más información sobre los objetos de ensamblado. Las opciones son:

- Estado/falla de VO - 100 (0×64), tamaño 16 bytes
- Words de índice de fallas - 101 (0×65), tamaño 208 bytes
- Solo registro de errores - 102 (0×66), tamaño 300 bytes
- Reinicio/cancelación de retraso - 103 (0×67), tamaño 70 bytes
- VRCD más ISD - 104 (0×68), tamaño 224 bytes

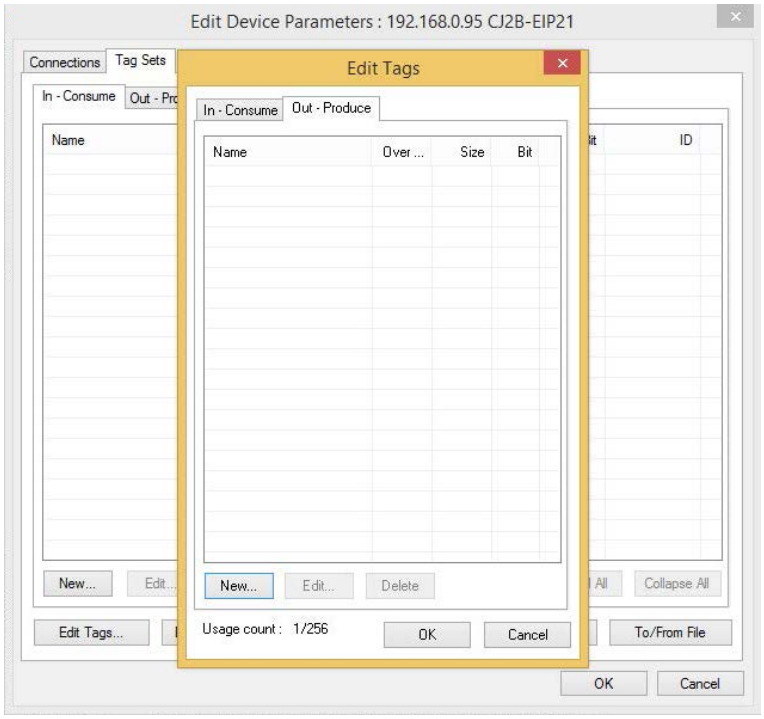
*Imagen 206: Ventana **Editar etiqueta***




h) Después de escribir el **Nombre** (recuerde que esto lo remite al área de datos de la CPU en el PLC) y el **Tamaño** en bytes, haga clic en **Registrar** y luego en **Cerrar**.

i) Haga clic en la pestaña **Salida - Producción**.

*Imagen 207: Pestaña **Salida - Producción***




j) Haga clic en **Nuevo**.

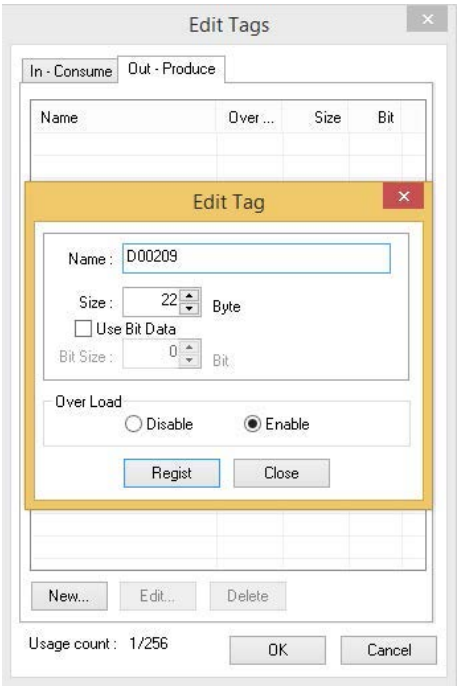
k) Elija el tipo y el tamaño apropiados del área de datos de la CPU.

Las opciones son:

- 112 (0×70), tamaño 2 bytes (sin información en estos registros)

- 113 (0×71), tamaño 22 bytes (bits de reinicio virtual, cancelación de retraso)

*Imagen 208: Ventana **Editar etiqueta***




l) Después de escribir el **Nombre** (recuerde que esto lo remite al área de datos de la CPU en el PLC) y el **Tamaño** en bytes, haga clic en **Registrar** y luego en **Cerrar**.

m) En la ventana **Editar etiquetas**, haga clic en **Aceptar**.
Aparece el mensaje “Las nuevas etiquetas se registrarán como grupos de etiquetas”.

n) Haga clic en **Sí**.

8. Vuelva a revisar las etiquetas, haciendo clic en las etiquetas **Entrada - Consumo** y **Salida - Producción**.

*Imagen 209: Pestaña **Entrada - Consumo***

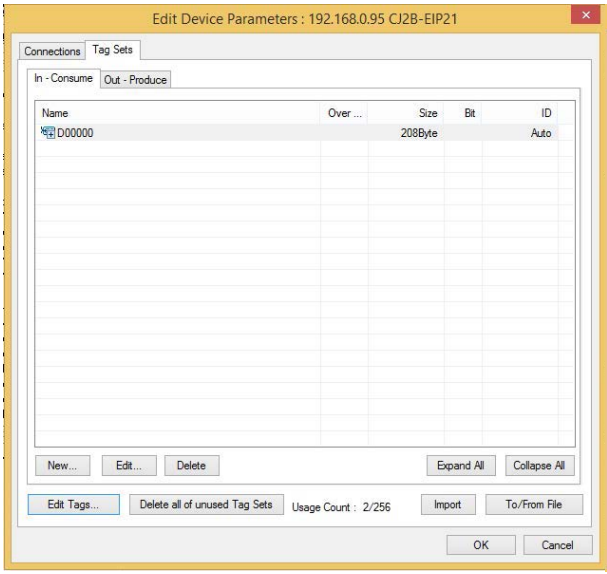
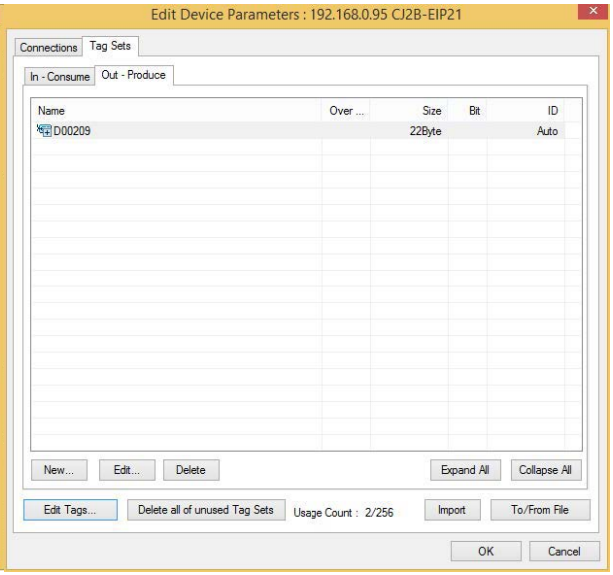
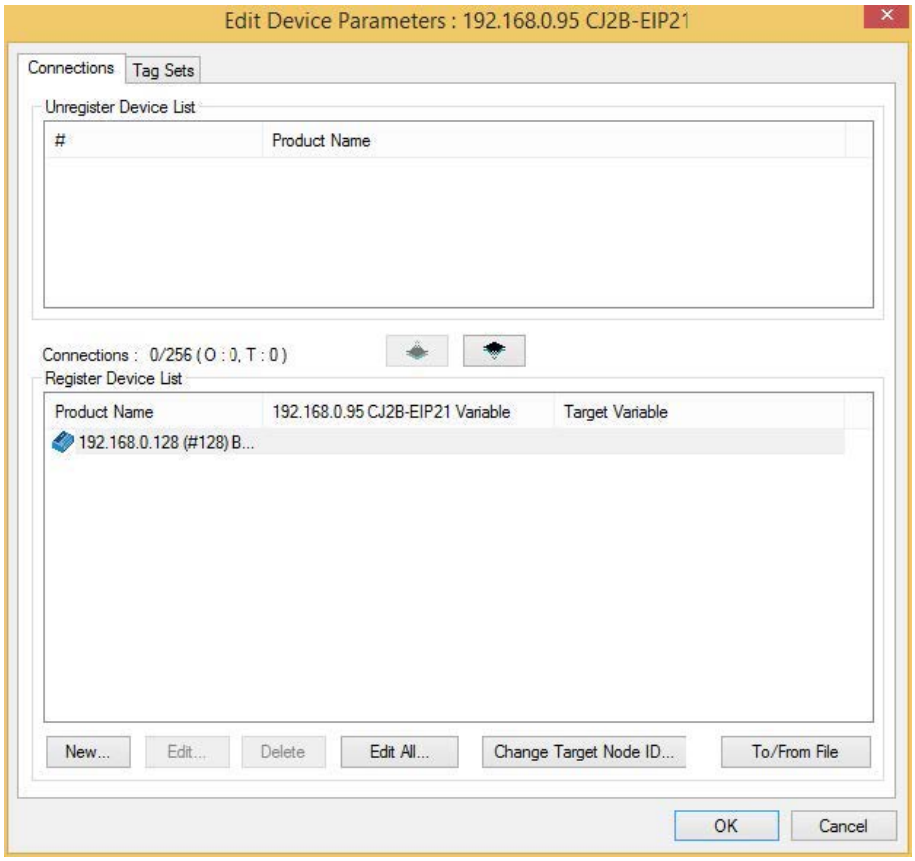



*Imagen 210: Pestaña **Salida - Producción***



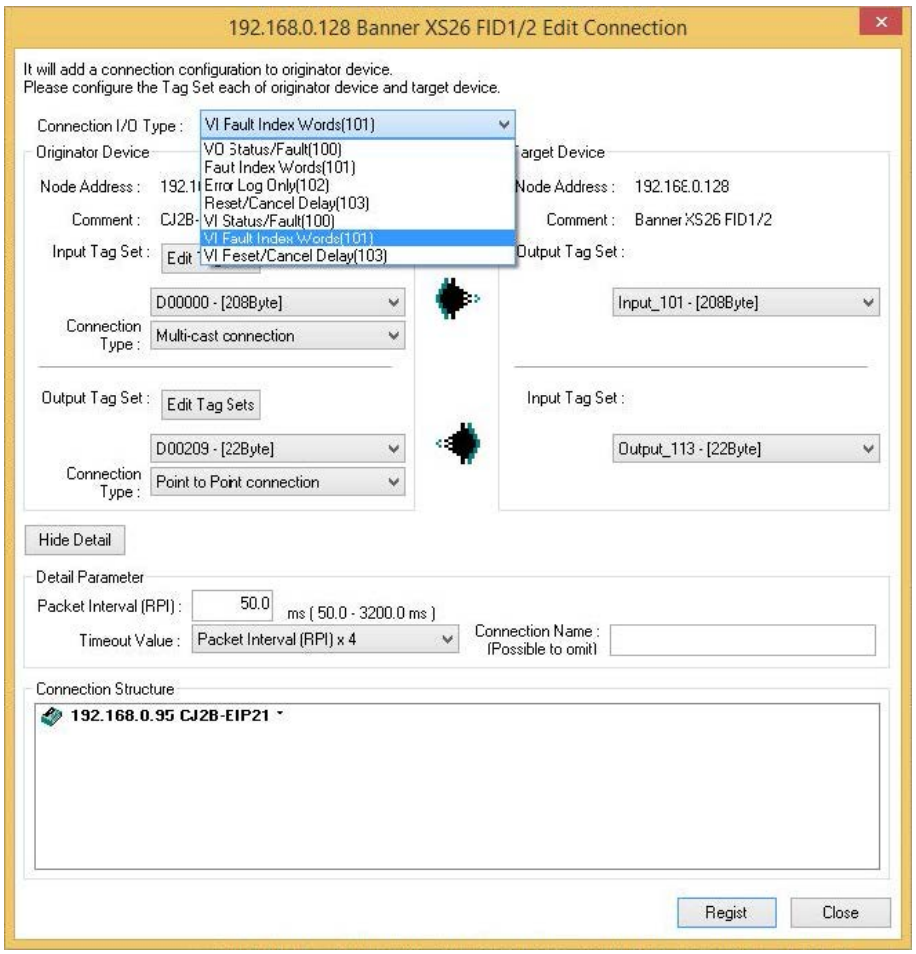

9. Vuelva a la pestaña **Conexiones** (para ver la ventana siguiente).

*Imagen 211: Ventana **Editar parámetros del dispositivo** — Pestaña **Conexiones***



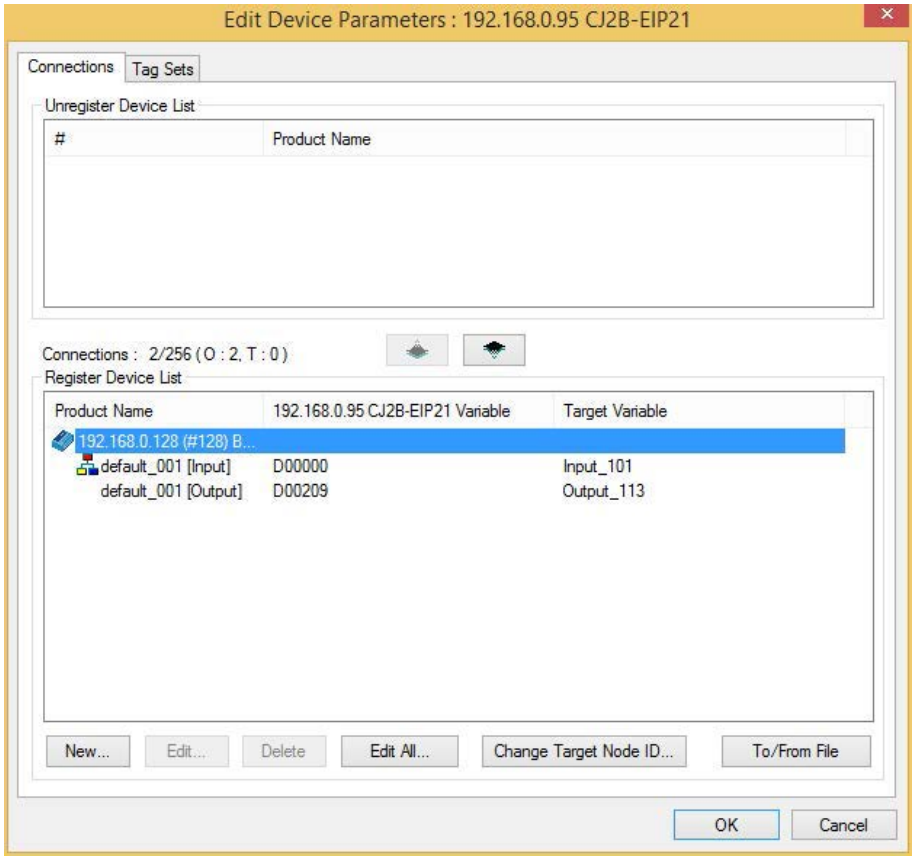

10. Haga doble clic en el controlador de seguridad que aparece en la **Lista de dispositivos registrados**. Se abre la ventana **Editar conexión**.
11. Seleccione las **Conexiones** apropiadas y **RPI**.

*Imagen 212: Editar conexiones*



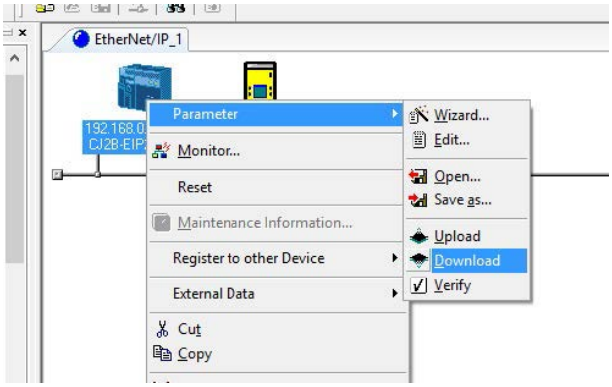

12. Haga clic en **Registrar** y luego en **Cerrar**.
13. Haga clic en **Aceptar** en la ventana **Editar parámetros**.

*Imagen 213: Ventana **Editar parámetros***



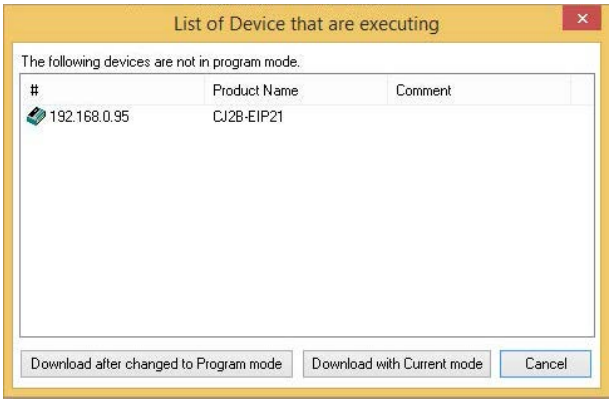
14. Conéctese a internet y descargue la configuración para el PLC.

*Imagen 214: Descargue la configuración*




15. En el mensaje "La descarga de los parámetros para los dispositivos seleccionados comenzará", haga clic en **Sí**.
16. Seleccione una opción de descarga.

*Imagen 215: Opciones de descarga*




17. Haga clic en **Sí** en mensaje "El modo del controlador volverá al estado anterior a la descarga", luego haga clic en **Aceptar** en el mensaje "Se ha completado la descarga del parámetro del dispositivo".
18. Haga clic en el ícono del PLC y seleccione **Monitoreo**.

    Esta ventana muestra si la conexión está correcta. Los íconos azules indican que una conexión está funcionando bien y sin errores.

*Imagen 216: Ventana **Monitorear dispositivo** — Pestaña **Estado 1***

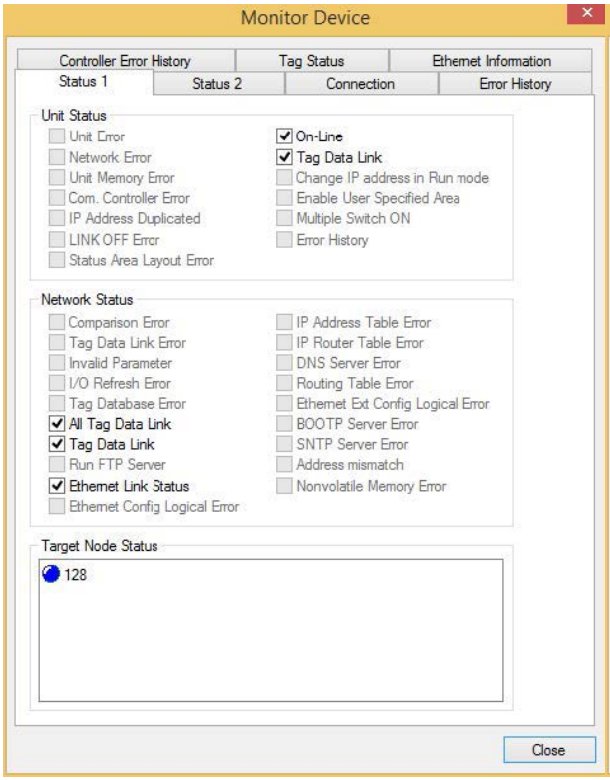
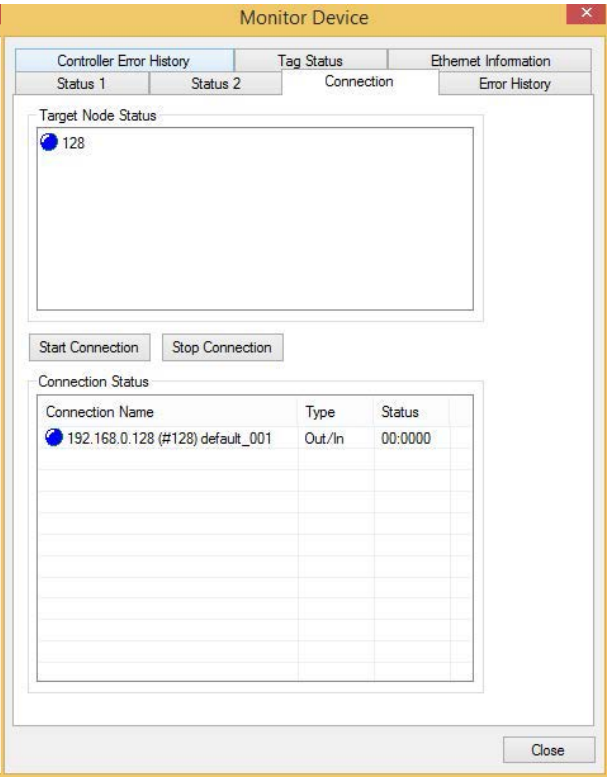
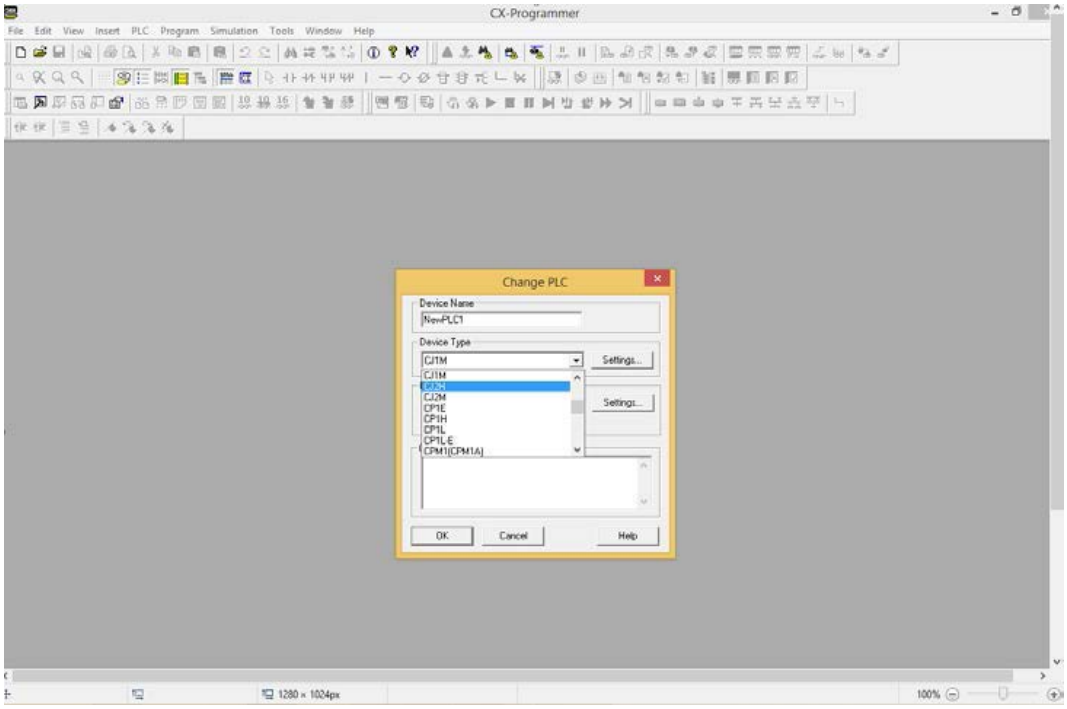



*Imagen 217: Ventana **Monitorear dispositivo** — Pestaña **Conexión***



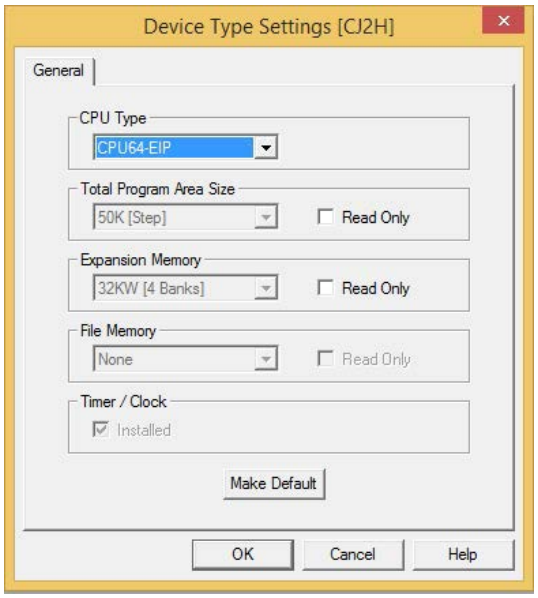

19. Abra el software CX Programmer.
20. Vaya a **Archivo** > **Nuevo**.
    Aparece la ventana **Cambiar PLC**.
21. Seleccione un modelo de PLC y haga clic en **Configuración**.

*Imagen 218: Ventana **Cambiar PLC***



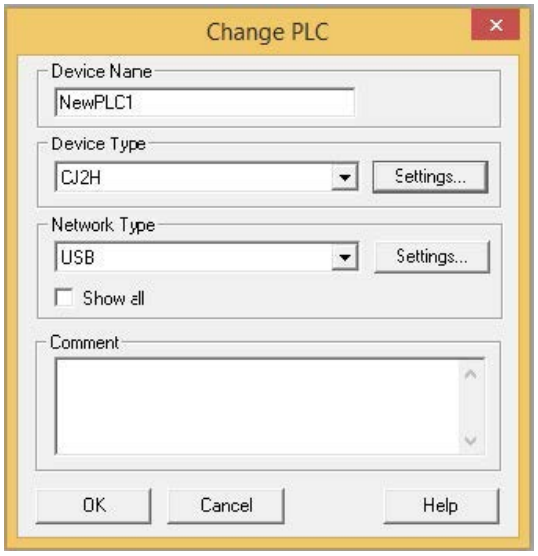

22. Seleccione un **Tipo de CPU** y haga clic en **Aceptar.**

*Imagen 219: Ventana **Configuración de tipo de dispositivo***



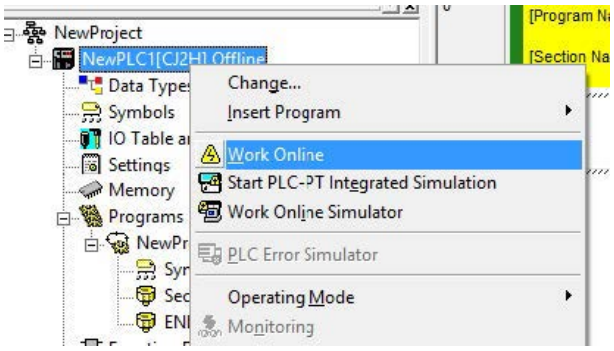

23. Seleccione un **Tipo de red** y haga clic en **Aceptar**.

*Imagen 220: Ventana **Cambiar PLC***



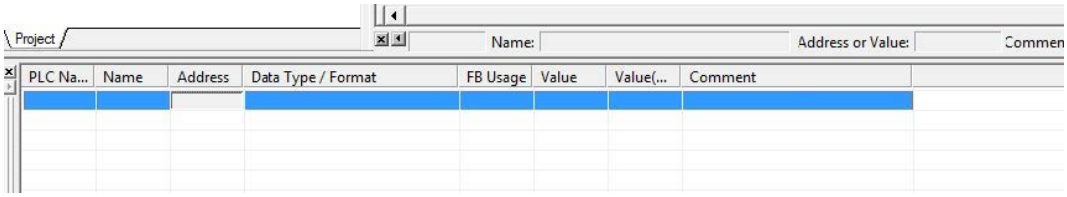

24. Conéctese a internet con el PLC; haga clic en **Trabajar en línea**.

*Imagen 221: Trabajar en línea*




25. Haga clic en **Sí** para conectarse al controlador lógico programable.
26. Vaya a **Vista** > **Ventanas** > **Vigilar**.
27. Haga clic en la línea superior en la ventana **Vigilar**.
    Se abre la ventana **Editar diálogo**.

*Imagen 222: Ventana **Vigilar***

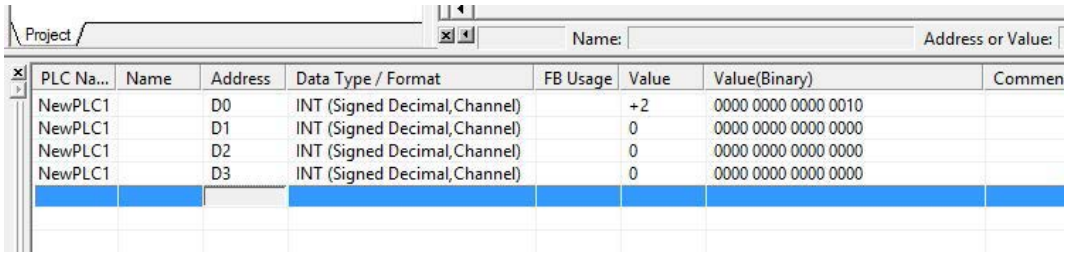



28. Agregue algunos registros a la ventana **Vigilar**.

*Imagen 223: **Editar diálogo***




*Imagen 224: Ventana **Vigilar** — Cuatro registros*




En la ventana **Vigilar** en la figura anterior, hay cuatro registros de datos de salida del controlador de seguridad (entrada del PLC). Observe cómo la salida virtual #2 está actualmente encendida (registro D0, bit 1).

# 12.5 Modbus/TCP

El protocolo Modbus/TCP entrega información del dispositivo a través de los bancos de registros y de bobinas definidos como dispositivo esclavo.

Esta sección define los bancos de registros y de bobinas. Según la especificación, Modbus/TCP utiliza el puerto TCP 502. El XS/SC26 no es compatible con una ID de unidad de 0 (a veces llamada ID esclava o ID del dispositivo).

Los siguientes registros se usan para enviar valores de salida desde el controlador de seguridad al PLC. Estos registros se pueden leer como registros de entrada (30000) mediante el código de función de Modbus 04 (Leer registros de entrada). Los mismos valores también se pueden leer como Registros de retención (40000) mediante el código de función de Modbus 03 (Leer registros de retención). La información de estado para todas las salidas virtuales y sus marcadores de falla, contenidos en los primeros 8 registros, también se puede leer como entradas (10000) mediante el código de función de Modbus 02 (Leer estado de entrada).

**Nota:** Los controladores de seguridad XS/SC26-2 FID 2 y superiores difieren de los modelos XS/SC26-2 FID 1 en que los FID 2 y superiores ya no permiten acceso a las primeras 64 salidas virtuales mediante las bobinas de Modbus/TCP 0001–00064, ni a los primeros 64 bits de fallas de salida virtual mediante las bobinas Modbus/TCP 00065–00128.

### Las primeras 64 salidas virtuales y fallas de salidas virtuales (Entradas 10001-10128)

*Tabla 24: 02: Leer estado de entrada*

| Nro. de entrada | NOMBRE | Nro. de entrada | NOMBRE |
|---|---|---|---|
| 10001 | VO1 | 10065 | Bit de falla VO1 |
| 10002 | VO2 | 10066 | Bit de falla VO2 |
| 10003 | VO3 | 10067 | Bit de falla VO3 |
| … | … | … | … |
| 10063 | VO63 | 10127 | Bit de falla VO63 |
| 10064 | VO64 | 10128 | Bit de falla VO64 |

### Las 256 salidas virtuales y las fallas de salidas virtuales (Entradas 11001-11256, 12001-12256)

*Tabla 25: 02: Leer estado de entrada*

| Nro. de entrada | NOMBRE | Nro. de entrada | NOMBRE |
|---|---|---|---|
| 11001 | VO1 | 12001 | Bit de falla VO1 |
| 11002 | VO2 | 12002 | Bit de falla VO2 |
| 11003 | VO3 | 12003 | Bit de falla VO3 |
| … | … | … | … |
| 11255 | VO255 | 12255 | Bit de falla VO255 |
| 11256 | VO256 | 12256 | Bit de falla VO256 |

### Control y retroalimentación de entrada virtual, reinicio virtual/cancelación de retraso (bobinas 3001-3064, 4001-4016, entradas 15001-15016)

Consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58.

*Tabla 26: 05: Escribir una sola bobina; 02: Leer estado de entrada*

| Nro. de entrada | NOMBRE | Nro. de entrada | NOMBRE |
|---|---|---|---|
| 3001 | VI1 activado/desactivado | 15001 | Retroalimentación VRCD1 |
| 3002 | VI2 activado/desactivado | 15002 | Retroalimentación VRCD2 |
| … | … | … | … |
| 3064 | VI 64 activado/desactivado | 15016 | Retroalimentación VRCD16 |
| 4001 | VRCD1 activado/desactivado | | |
| 4002 | VRCD2 activado/desactivado | | |
| … | | | |
| 4016 | VRCD16 activado/desactivado | | |

## Registros de salida del controlador de seguridad (registros de entrada o de retención de Modbus/TCP)

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 2 | 2 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 3 | 3 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 4 | 4 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 5 | 5 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 6 | 6 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 7 | 7 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 8 | 8 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| | 9 | Entrada virtual encendida/apagada (1-16) | Entero de 16 bits |
| | 10 | Entrada virtual encendida/apagada (17-32) | Entero de 16 bits |
| | 11 | Entrada virtual encendida/apagada (33-48) | Entero de 16 bits |
| | 12 | Entrada virtual encendida/apagada (49-64) | Entero de 16 bits |
| 13–16 | 13–16 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| | 17 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) [Bits de registro de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 18 | 18 | Reservado | Entero de 16 bits |
| | 19 | Código de actuación de RCD [Registro de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 20 | 20 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) Retroalimentación [Bits de registro de retroalimentación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 21 | 21 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 22 | 22 | Retroalimentación de código de actuación de RCD [Registro de retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 23–40 | 23–40 | Reservado | Entero de 16 bits |
| 41 | 41 | Índice de fallas de VO1 | Entero de 16 bits |
| 42 | 42 | Índice de fallas de VO2 | Entero de 16 bits |
| 43 | 43 | Índice de fallas de VO3 | Entero de 16 bits |
| 44 | 44 | Índice de fallas de VO4 | Entero de 16 bits |
| 45 | 45 | Índice de fallas de VO5 | Entero de 16 bits |
| 46 | 46 | Índice de fallas de VO6 | Entero de 16 bits |
| 47 | 47 | Índice de fallas de VO7 | Entero de 16 bits |
| 48 | 48 | Índice de fallas de VO8 | Entero de 16 bits |
| 49 | 49 | Índice de fallas de VO9 | Entero de 16 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 50 | 50 | Índice de fallas de VO10 | Entero de 16 bits |
| 51 | 51 | Índice de fallas de VO11 | Entero de 16 bits |
| 52 | 52 | Índice de fallas de VO12 | Entero de 16 bits |
| 53 | 53 | Índice de fallas de VO13 | Entero de 16 bits |
| 54 | 54 | Índice de fallas de VO14 | Entero de 16 bits |
| 55 | 55 | Índice de fallas de VO15 | Entero de 16 bits |
| 56 | 56 | Índice de fallas de VO16 | Entero de 16 bits |
| 57 | 57 | Índice de fallas de VO17 | Entero de 16 bits |
| 58 | 58 | Índice de fallas de VO18 | Entero de 16 bits |
| 59 | 59 | Índice de fallas de VO19 | Entero de 16 bits |
| 60 | 60 | Índice de fallas de VO20 | Entero de 16 bits |
| 61 | 61 | Índice de fallas de VO21 | Entero de 16 bits |
| 62 | 62 | Índice de fallas de VO22 | Entero de 16 bits |
| 63 | 63 | Índice de fallas de VO23 | Entero de 16 bits |
| 64 | 64 | Índice de fallas de VO24 | Entero de 16 bits |
| 65 | 65 | Índice de fallas de VO25 | Entero de 16 bits |
| 66 | 66 | Índice de fallas de VO26 | Entero de 16 bits |
| 67 | 67 | Índice de fallas de VO27 | Entero de 16 bits |
| 68 | 68 | Índice de fallas de VO28 | Entero de 16 bits |
| 69 | 69 | Índice de fallas de VO29 | Entero de 16 bits |
| 70 | 70 | Índice de fallas de VO30 | Entero de 16 bits |
| 71 | 71 | Índice de fallas de VO31 | Entero de 16 bits |
| 72 | 72 | Índice de fallas de VO32 | Entero de 16 bits |
| 73 | 73 | Índice de fallas de VO33 | Entero de 16 bits |
| 74 | 74 | Índice de fallas de VO34 | Entero de 16 bits |
| 75 | 75 | Índice de fallas de VO35 | Entero de 16 bits |
| 76 | 76 | Índice de fallas de VO36 | Entero de 16 bits |
| 77 | 77 | Índice de fallas de VO37 | Entero de 16 bits |
| 78 | 78 | Índice de fallas de VO38 | Entero de 16 bits |
| 79 | 79 | Índice de fallas de VO39 | Entero de 16 bits |
| 80 | 80 | Índice de fallas de VO40 | Entero de 16 bits |
| 81 | 81 | Índice de fallas de VO41 | Entero de 16 bits |
| 82 | 82 | Índice de fallas de VO42 | Entero de 16 bits |
| 83 | 83 | Índice de fallas de VO43 | Entero de 16 bits |
| 84 | 84 | Índice de fallas de VO44 | Entero de 16 bits |
| 85 | 85 | Índice de fallas de VO45 | Entero de 16 bits |
| 86 | 86 | Índice de fallas de VO46 | Entero de 16 bits |
| 87 | 87 | Índice de fallas de VO47 | Entero de 16 bits |
| 88 | 88 | Índice de fallas de VO48 | Entero de 16 bits |
| 89 | 89 | Índice de fallas de VO49 | Entero de 16 bits |
| 90 | 90 | Índice de fallas de VO50 | Entero de 16 bits |
| 91 | 91 | Índice de fallas de VO51 | Entero de 16 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 92 | 92 | Índice de fallas de VO52 | Entero de 16 bits |
| 93 | 93 | Índice de fallas de VO53 | Entero de 16 bits |
| 94 | 94 | Índice de fallas de VO54 | Entero de 16 bits |
| 95 | 95 | Índice de fallas de VO55 | Entero de 16 bits |
| 96 | 96 | Índice de fallas de VO56 | Entero de 16 bits |
| 97 | 97 | Índice de fallas de VO57 | Entero de 16 bits |
| 98 | 98 | Índice de fallas de VO58 | Entero de 16 bits |
| 99 | 99 | Índice de fallas de VO59 | Entero de 16 bits |
| 100 | 100 | Índice de fallas de VO60 | Entero de 16 bits |
| 101 | 101 | Índice de fallas de VO61 | Entero de 16 bits |
| 102 | 102 | Índice de fallas de VO62 | Entero de 16 bits |
| 103 | 103 | Índice de fallas de VO63 | Entero de 16 bits |
| 104 | 104 | Índice de fallas de VO64 | Entero de 16 bits |
| 105–106 | 105–106 | Código de falla completo de VO1 | Entero de 32 bits |
| 107–108 | 107–108 | Código de falla completo de VO2 | Entero de 32 bits |
| 109–110 | 109–110 | Código de falla completo de VO3 | Entero de 32 bits |
| 111–112 | 111–112 | Código de falla completo de VO4 | Entero de 32 bits |
| 113–114 | 113–114 | Código de falla completo de VO5 | Entero de 32 bits |
| 115–116 | 115–116 | Código de falla completo de VO6 | Entero de 32 bits |
| 117–118 | 117–118 | Código de falla completo de VO7 | Entero de 32 bits |
| 119–120 | 119–120 | Código de falla completo de VO8 | Entero de 32 bits |
| 121–122 | 121–122 | Código de falla completo de VO9 | Entero de 32 bits |
| 123–124 | 123–124 | Código de falla completo de VO10 | Entero de 32 bits |
| 125–126 | 125–126 | Código de falla completo de VO11 | Entero de 32 bits |
| 127–128 | 127–128 | Código de falla completo de VO12 | Entero de 32 bits |
| 129–130 | 129–130 | Código de falla completo de VO13 | Entero de 32 bits |
| 131–132 | 131–132 | Código de falla completo de VO14 | Entero de 32 bits |
| 133–134 | 133–134 | Código de falla completo de VO15 | Entero de 32 bits |
| 135–136 | 135–136 | Código de falla completo de VO16 | Entero de 32 bits |
| 137–138 | 137–138 | Código de falla completo de VO17 | Entero de 32 bits |
| 139–140 | 139–140 | Código de falla completo de VO18 | Entero de 32 bits |
| 141–142 | 141–142 | Código de falla completo de VO19 | Entero de 32 bits |
| 143–144 | 143–144 | Código de falla completo de VO20 | Entero de 32 bits |
| 145–146 | 145–146 | Código de falla completo de VO21 | Entero de 32 bits |
| 147–148 | 147–148 | Código de falla completo de VO22 | Entero de 32 bits |
| 149–150 | 149–150 | Código de falla completo de VO23 | Entero de 32 bits |
| 151–152 | 151–152 | Código de falla completo de VO24 | Entero de 32 bits |
| 153–154 | 153–154 | Código de falla completo de VO25 | Entero de 32 bits |
| 155–156 | 155–156 | Código de falla completo de VO26 | Entero de 32 bits |
| 157–158 | 157–158 | Código de falla completo de VO27 | Entero de 32 bits |
| 159–160 | 159–160 | Código de falla completo de VO28 | Entero de 32 bits |
| 161–162 | 161–162 | Código de falla completo de VO29 | Entero de 32 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 163–164 | 163–164 | Código de falla completo de VO30 | Entero de 32 bits |
| 165–166 | 165–166 | Código de falla completo de VO31 | Entero de 32 bits |
| 167–168 | 167–168 | Código de falla completo de VO32 | Entero de 32 bits |
| 169–170 | 169–170 | Código de falla completo de VO33 | Entero de 32 bits |
| 171–172 | 171–172 | Código de falla completo de VO34 | Entero de 32 bits |
| 173–174 | 173–174 | Código de falla completo de VO35 | Entero de 32 bits |
| 175–176 | 175–176 | Código de falla completo de VO36 | Entero de 32 bits |
| 177–178 | 177–178 | Código de falla completo de VO37 | Entero de 32 bits |
| 179–180 | 179–180 | Código de falla completo de VO38 | Entero de 32 bits |
| 181–182 | 181–182 | Código de falla completo de VO39 | Entero de 32 bits |
| 183–184 | 183–184 | Código de falla completo de VO40 | Entero de 32 bits |
| 185–186 | 185–186 | Código de falla completo de VO41 | Entero de 32 bits |
| 187–188 | 187–188 | Código de falla completo de VO42 | Entero de 32 bits |
| 189–190 | 189–190 | Código de falla completo de VO43 | Entero de 32 bits |
| 191–192 | 191–192 | Código de falla completo de VO44 | Entero de 32 bits |
| 193–194 | 193–194 | Código de falla completo de VO45 | Entero de 32 bits |
| 195–196 | 195–196 | Código de falla completo de VO46 | Entero de 32 bits |
| 197–198 | 197–198 | Código de falla completo de VO47 | Entero de 32 bits |
| 199–200 | 199–200 | Código de falla completo de VO48 | Entero de 32 bits |
| 201–202 | 201–202 | Código de falla completo de VO49 | Entero de 32 bits |
| 203–204 | 203–204 | Código de falla completo de VO50 | Entero de 32 bits |
| 205–206 | 205–206 | Código de falla completo de VO51 | Entero de 32 bits |
| 207–208 | 207–208 | Código de falla completo de VO52 | Entero de 32 bits |
| 209–210 | 209–210 | Código de falla completo de VO53 | Entero de 32 bits |
| 211–212 | 211–212 | Código de falla completo de VO54 | Entero de 32 bits |
| 213–214 | 213–214 | Código de falla completo de VO55 | Entero de 32 bits |
| 215–216 | 215–216 | Código de falla completo de VO56 | Entero de 32 bits |
| 217–218 | 217–218 | Código de falla completo de VO57 | Entero de 32 bits |
| 219–220 | 219–220 | Código de falla completo de VO58 | Entero de 32 bits |
| 221–222 | 221–222 | Código de falla completo de VO59 | Entero de 32 bits |
| 223–224 | 223–224 | Código de falla completo de VO60 | Entero de 32 bits |
| 225–226 | 225–226 | Código de falla completo de VO61 | Entero de 32 bits |
| 227–228 | 227–228 | Código de falla completo de VO62 | Entero de 32 bits |
| 229–230 | 229–230 | Código de falla completo de VO63 | Entero de 32 bits |
| 231–232 | 231–232 | Código de falla completo de VO64 | Entero de 32 bits |
| 233–234 | 233–234 | Marca de tiempo de falla #1 | Entero de 32 bits |
| 235–242 | 235–242 | Nombre de E/S o sistema de falla #1 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 243 | 243 | Código de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 244 | 244 | Código de error avanzado de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 245 | 245 | Índice de mensajes de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 246–247 | 246–247 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 248–249 | 248–249 | Marca de tiempo de falla #2 | Entero de 32 bits |
| 250–257 | 250–257 | Nombre de E/S o sistema de falla #2 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 258 | 258 | Código de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 259 | 259 | Código de error avanzado de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 260 | 260 | Índice de mensajes de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 261–262 | 261–262 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 263–264 | 263–264 | Marca de tiempo de falla #3 | Entero de 32 bits |
| 265–272 | 265–272 | Nombre de E/S o sistema de falla #3 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 273 | 273 | Código de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 274 | 274 | Código de error avanzado de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 275 | 275 | Índice de mensajes de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 276–277 | 276–277 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 278–279 | 278–279 | Marca de tiempo de falla #4 | Entero de 32 bits |
| 280–287 | 280–287 | Nombre de E/S o sistema de falla #4 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 288 | 288 | Código de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 289 | 289 | Código de error avanzado de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 290 | 290 | Índice de mensajes de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 291–292 | 291–292 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 293–294 | 293–294 | Marca de tiempo de falla #5 | Entero de 32 bits |
| 295–302 | 295–302 | Nombre de E/S o sistema de falla #5 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 303 | 303 | Código de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 304 | 304 | Código de error avanzado de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 305 | 305 | Índice de mensajes de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 306–307 | 306–307 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 308–309 | 308–309 | Marca de tiempo de falla #6 | Entero de 32 bits |
| 310–317 | 310–317 | Nombre de E/S o sistema de falla #6 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 318 | 318 | Código de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 319 | 319 | Código de error avanzado de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 320 | 320 | Índice de mensajes de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 321–322 | 321–322 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 323–324 | 323–324 | Marca de tiempo de falla #7 | Entero de 32 bits |
| 325–332 | 325–332 | Nombre de E/S o sistema de falla #7 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 333 | 333 | Código de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 334 | 334 | Código de error avanzado de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 335 | 335 | Índice de mensajes de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 336–337 | 336–337 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 338–339 | 338–339 | Marca de tiempo de falla #8 | Entero de 32 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 340–347 | 340–347 | Nombre de E/S o sistema de falla #8 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 348 | 348 | Código de error de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 349 | 349 | Código de error avanzado de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 350 | 350 | Índice de mensajes de error de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 351–352 | 351–352 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 353–354 | 353–354 | Marca de tiempo de falla #9 | Entero de 32 bits |
| 355–362 | 355–362 | Nombre de E/S o sistema de falla #9 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 363 | 363 | Código de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 364 | 364 | Código de error avanzado de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 365 | 365 | Índice de mensajes de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 366–367 | 366–367 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 368–369 | 368–369 | Marca de tiempo de falla #10 | Entero de 32 bits |
| 370–377 | 370–377 | Nombre de E/S o sistema de falla #10 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 378 | 378 | Código de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 379 | 379 | Código de error avanzado de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 380 | 380 | Índice de mensajes de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 381–382 | 381–382 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 383–384 | 383–384 | Segundos desde el arranque | Entero de 32 bits |
| 385 | 385 | Modo operativo | Entero de 16 bits |
| 386–395 | 386–395 | ConfigName | Longitud de 2 palabras + 16 caracteres ASCII |
| 396–397 | 396–397 | Config CRC | Entero de 32 bits |
| 398–900 | 398–900 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 901 | 901 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 902 | 902 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 903 | 903 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 904 | 904 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 905 | 905 | VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 906 | 906 | VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 907 | 907 | VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 908 | 908 | VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 909 | 909 | VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 910 | 910 | VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 911 | 911 | VO161 – VO176 (consulta Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 912 | 912 | VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 913 | 913 | VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 914 | 914 | VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 915 | 915 | VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 916 | 916 | VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 917 | 917 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 918 | 918 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 919 | 919 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 920 | 920 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 218) | Entero de 16 bits |
| 921 | 921 | Bits de falla para VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 922 | 922 | Bits de falla para VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 923 | 923 | Bits de falla para VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 924 | 924 | Bits de falla para VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 925 | 925 | Bits de falla para VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 926 | 926 | Bits de falla para VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 926 | 926 | Bits de falla para VO161 – VO176 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 928 | 928 | Bits de falla para VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 929 | 929 | Bits de falla para VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 930 | 930 | Bits de falla para VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 931 | 931 | Bits de falla para VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 932 | 932 | Bits de falla para VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 219) | Entero de 16 bits |
| 933–934 | 933–934 | Retroalimentación de bits de RCD (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 32 bits |
| 935 | 935 | Retroalimentación de activación de RCD (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 936 | 936 | Índice de fallas de VO1 | Entero de 16 bits |
| 937 | 937 | Índice de fallas de VO2 | Entero de 16 bits |
| 938 | 938 | Índice de fallas de VO3 | Entero de 16 bits |
| … | ... | … | … |
| 1190 | 1190 | Índice de fallas de VO256 | Entero de 16 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 1191–1192 | 1191–1192 | Código de falla completo de VO1 | Entero de 32 bits |
| 1193–1194 | 1193–1194 | Código de falla completo de VO2 | Entero de 32 bits |
| 1195–1196 | 1195–1196 | Código de falla completo de VO3 | Entero de 32 bits |
| 1197–1198 | 1197–1198 | Código de falla completo de VO4 | Entero de 32 bits |
| … | … | … | … |
| 1702–1703 | 1702–1703 | Código de falla completo de VO256 | Entero de 32 bits |
| 1704–1705 | 1704–1705 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 1 | Entero de 32 bits |
| 1706–1707 | 1706–1707 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 2 | Entero de 32 bits |
| 1708–1709 | 1708–1709 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1710–1711 | 1710–1711 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1712–1713 | 1712–1713 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1714–1715 | 1714–1715 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1716–1717 | 1716–1717 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1718–1719 | 1718–1719 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1720–1721 | 1720–1721 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1722–1723 | 1722–1723 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1724–1725 | 1724–1725 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1726–1727 | 1726–1727 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1728–1729 | 1728–1729 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1730–1731 | 1730–1731 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1732–1733 | 1732–1733 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 1 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 1734–1735 | 1734–1735 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 2 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|---|
| 1736–1768 | 1736–1768 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 1769 | 1769 | Confirmación de solicitud de lectura ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1770 | 1770 | Confirmación de cadena ISD solicitada (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1771 | 1771 | Confirmación de dispositivo ISD solicitado (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1772–1780 | 1772–1780 | Datos[31] específicos del dispositivo individual ISD (consulte Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD página 217) | Entero de 16 bits |
| | 1781 | Solicitud de lectura de ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| | 1782 | Se solicita la cadena ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| | 1783 | Se solicita un dispositivo ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

## Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD

En la siguiente tabla se describen los registros de entrada y de retención de datos 1772-1780.

*Tabla 27: Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD*

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|---|
| 1772.0 | 1772.0 | Falla de entrada de seguridad | 1 bit |
| 1772.1 | 1772.1 | *Reservado* | 1 bit |
| 1772.2 | 1772.2 | Sensor no emparejado | 1 bit |
| 1772.3 | 1772.3 | Error de datos ISD | 1 bit |
| 1772.4 | 1772.4 | Actuador incorrecto | 1 bit |
| 1772.5 | 1772.5 | Rango marginal | 1 bit |
| 1772.6 | 1772.6 | Se detectó actuador | 1 bit |
| 1772.7 | 1772.7 | Error de salida | 1 bit |
| 1772.8 | 1772.8 | Entrada 2 | 1 bit |
| 1772.9 | 1772.9 | Entrada 1 | 1 bit |
| 1772.10 | 1772.10 | Se espera reinicio local | 1 bit |
| 1772.11 | 1772.11 | Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| 1772.12 | 1772.12 | Error de voltaje de operación | 1 bit |
| 1772.13 | 1772.13 | Salida 2 | 1 bit |

[31] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| Nro. de REG de entrada | Nro. de REG de retención | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|---|
| 1772.14 | 1772.14 | Salida 1 | 1 bit |
| 1772.15 | 1772.15 | Reinicio obligatorio | 1 bit |
| 1773.0 | 1773.0 | Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit |
| 1773.1 | 1773.1 | Unidad de reinicio local | 1 bit |
| 1773.2 | 1773.2 | Cascadeable | 1 bit |
| 1773.3 | 1773.3 | Nivel de codificación alto | 1 bit |
| 1773.4 a 1773.7 | 1773.4 a 1773.7 | Aprendizajes restantes | 4 bits |
| 1773.8 a 1773.12 | 1773.8 a 1773.12 | ID del dispositivo | 5 bits |
| 1773.13 a 1774.2 | 1773.13 a 1774.2 | Conteo de advertencia de rango | 6 bits |
| 1774.3 a 1774.7 | 1774.3 a 1774.7 | Tiempo de apagado de salida | 5 bits |
| 1774.8 a 1774.15 | 1774.8 a 1774.15 | Número de errores de voltaje | 8 bits |
| 1775.0 a 1775.7 | 1775.0 a 1775.7 | Temperatura interna[32] | 8 bits |
| 1775.8 a 1775.15 | 1775.8 a 1775.15 | Distancia del actuador[32] | 8 bits |
| 1776.0 a 1776.7 | 1776.0 a 1776.7 | Voltaje de alimentación[32] | 8 bits |
| 1776.8 a 1776.11 | 1776.8 a 1776.11 | Nombre de la empresa esperado | 4 bits |
| 1776.12 a 1776.15 | 1776.12 a 1776.15 | Nombre de la empresa recibido | 4 bits |
| 1777 | 1777 | Código esperado | 16 bits |
| 1778 | 1778 | Código recibido | 16 bits |
| 1779 | 1779 | Error interno A | 16 bits |
| 1780 | 1780 | Error interno B | 16 bits |

**Nota:** Consulte Datos específicos del dispositivo individual ISD página 48 para obtener más información de la estructura de los datos de ISD.

## 12.5.1 Marcadores

Los registros 1 a 8, definidos a continuación, aparecen como las primeras 8 words en el mapa de registro.

Esto representa las primeras 64 salidas virtuales y los marcadores de fallas asociados. La información de estos registros se puede leer como registros de entrada (30000) mediante el código de función de Modbus 04 (Leer registros de entrada). Los mismos valores también se pueden leer como Registros de retención (40000) mediante el código de función de Modbus 03 (Leer registros de retención).

*Tabla 28: Salidas virtuales 1–16*

El registro de entrada 30001 o el registro de retención 40001 del PLC, además de las entradas 10001-16 o las bobinas 00001-16

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VO16 | VO15 | VO14 | VO13 | VO12 | VO11 | VO10 | VO9 | VO8 | VO7 | VO6 | VO5 | VO4 | VO3 | VO2 | VO1 |

*Tabla 29: Salidas virtuales 17–32*

El registro de entrada 30002 o el registro de retención 40002 del PLC, además de las entradas 10017-32 o las bobinas 00017-32

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VO32 | VO31 | VO30 | VO29 | VO28 | VO27 | VO26 | VO25 | VO24 | VO23 | VO22 | VO21 | VO20 | VO19 | VO18 | VO17 |

[32] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

*Tabla 30: Salidas virtuales 33–48*

El registro de entrada 30003 o el registro de retención 40003 del PLC, además de las entradas 10033-48 o las bobinas 00033-48

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VO48 | VO47 | VO46 | VO45 | VO44 | VO43 | VO42 | VO41 | VO40 | VO39 | VO38 | VO37 | VO36 | VO35 | VO34 | VO33 |

*Tabla 31: Salidas virtuales 49–64*

El registro de entrada 30004 o el registro de retención 40004 del PLC, además de las entradas 10049-64 o las bobinas 00049-64

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VO64 | VO63 | VO62 | VO61 | VO60 | VO59 | VO58 | VO57 | VO56 | VO55 | VO54 | VO53 | VO52 | VO51 | VO50 | VO49 |

*Tabla 32: Fallas de salida virtual 1-16*

El registro de entrada 30005 o el registro de retención 40005 del PLC, además de las entradas 10033-48 o las bobinas 00033-48

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Falla VO16 | Falla VO15 | Falla VO14 | Falla VO13 | Falla VO12 | Falla VO11 | Falla VO10 | Falla VO9 | Falla VO8 | Falla VO7 | Falla VO6 | Falla VO5 | Falla VO4 | Falla VO3 | Falla VO2 | Falla VO1 |

*Tabla 33: Fallas de salida virtual 17–32*

El registro de entrada 30006 o el registro de retención 40006 del PLC, además de las entradas 10049-64 o las bobinas 00049-64

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Falla VO32 | Falla VO31 | Falla VO30 | Falla VO29 | Falla VO28 | Falla VO27 | Falla VO26 | Falla VO25 | Falla VO24 | Falla VO23 | Falla VO22 | Falla VO21 | Falla VO20 | Falla VO19 | Falla VO18 | Falla VO17 |

*Tabla 34: Fallas de salida virtual 33–48*

El registro de entrada 30007 o el registro de retención 40007 del PLC, además de las entradas 10033-48 o las bobinas 00033-48

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Falla VO48 | Falla VO47 | Falla VO46 | Falla VO45 | Falla VO44 | Falla VO43 | Falla VO42 | Falla VO41 | Falla VO40 | Falla VO39 | Falla VO38 | Falla VO37 | Falla VO36 | Falla VO35 | Falla VO34 | Falla VO33 |

*Tabla 35: Fallas de salida virtual 49–64*

El registro de entrada 30008 o el registro de retención 40008 del PLC, además de las entradas 10049-64 o las bobinas 00049-64

| bit 15 | bit 14 | bit 13 | bit 12 | bit 11 | bit 10 | bit 9 | bit 8 | bit 7 | bit 6 | bit 5 | bit 4 | bit 3 | bit 2 | bit 1 | bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Falla VO64 | Falla VO63 | Falla VO62 | Falla VO61 | Falla VO60 | Falla VO59 | Falla VO58 | Falla VO57 | Falla VO56 | Falla VO55 | Falla VO54 | Falla VO53 | Falla VO52 | Falla VO51 | Falla VO50 | Falla VO49 |

## 12.5.2 Marcadores extendidos

Se puede tener acceso a las 256 salidas virtuales de manera similar a lo que aparece en Marcadores página 218.

Las entradas 11001 a 11256 representan las 256 salidas virtuales posibles. Estas salidas virtuales también se pueden leer como registros de entrada 901-916 o registros de retención 901-916.

Las entradas 12001 a 12256 son las 256 fallas de salidas virtuales. Estas fallas de salidas virtuales también se pueden leer como registros de entrada 917-932 o registros de retención 917-932.

# 12.6 PLC5, SLC500 y MicroLogix (PCCC)

La familia de dispositivos PLC5, SLC 500 y MicroLogix de Allen-Bradley utiliza el protocolo de comunicación PCCC.

PCCC también se conoce como transporte EtherNet/IP, clase 3 y usa comando de mensajes de lectura y escritura explícitos, o bien, mensajería EIP, colocados en el programa de lógica de escalera para conectarse con el controlador de seguridad.

Estos PLC no son compatibles con la transferencia cíclica de datos de E/S de EtherNet/IP (llamada EtherNet/IP en este manual). El software de programación utilizado por estos PLC es RSLogix 5 (PLC5) o RSLogix 500 (serie SLC500 y MicroLogix).

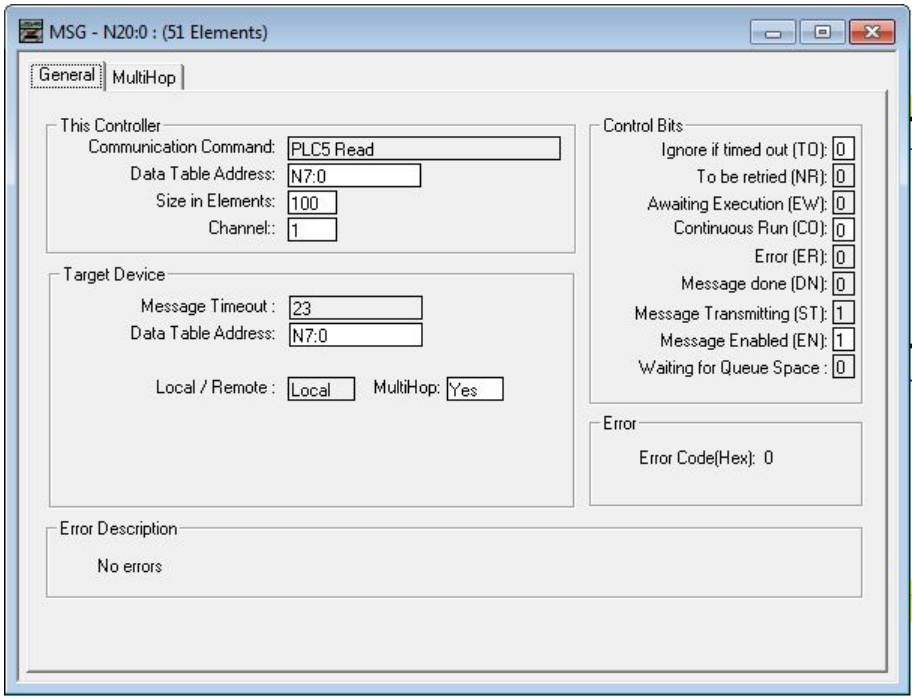
El controlador de seguridad es compatible con estos PLC gracias a una matriz de registros de entradas. El término *Entrada* es desde el punto de vista del PLC.

# 12.6.1 Configuración del PLC

La siguiente imagen representa una configuración típica.

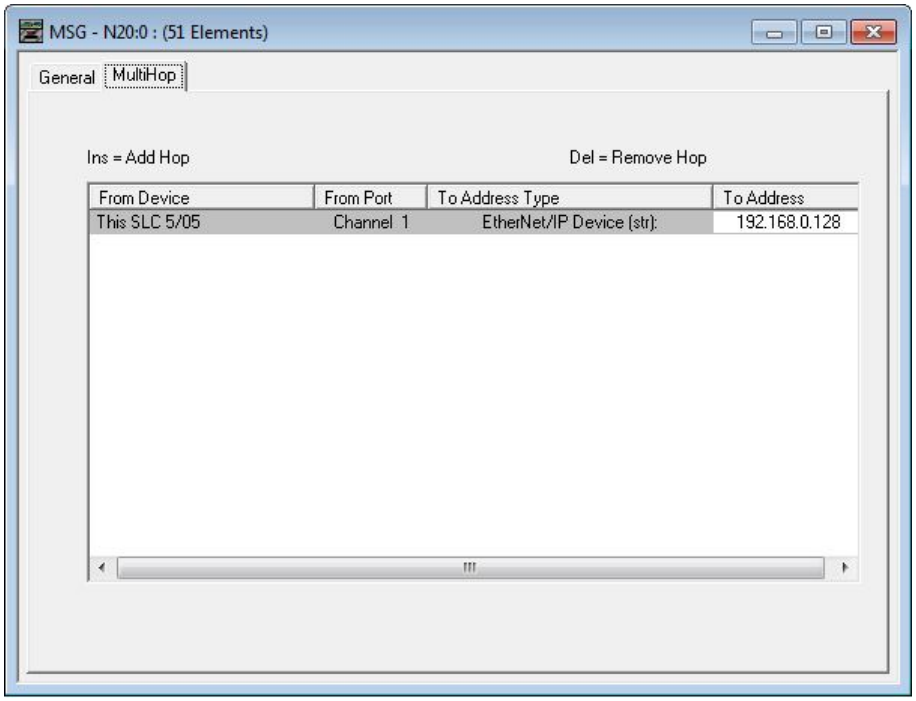
1. Leer. Lectura del comando de mensaje de la tabla N7 en el controlador de seguridad.

*Imagen 225: Ventana **MSG - N20:0 (51 elementos )** Pestaña — **General***



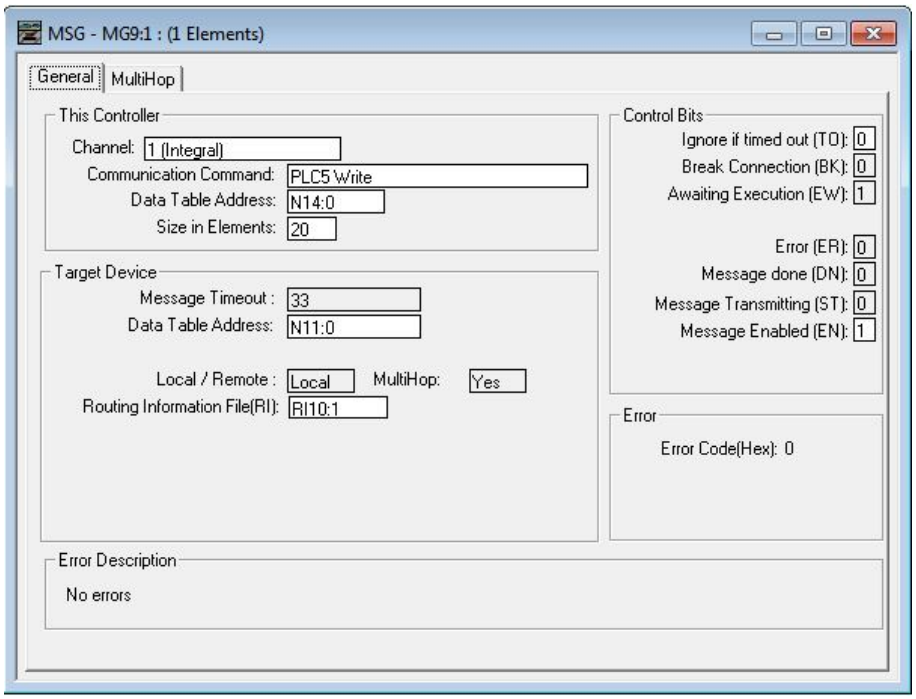

2. Leer. Aquí se escribe la dirección IP del controlador de seguridad.

*Imagen 226: Ventana **MSG - N20:0 (51 elementos )** Pestaña — **MultiHop***



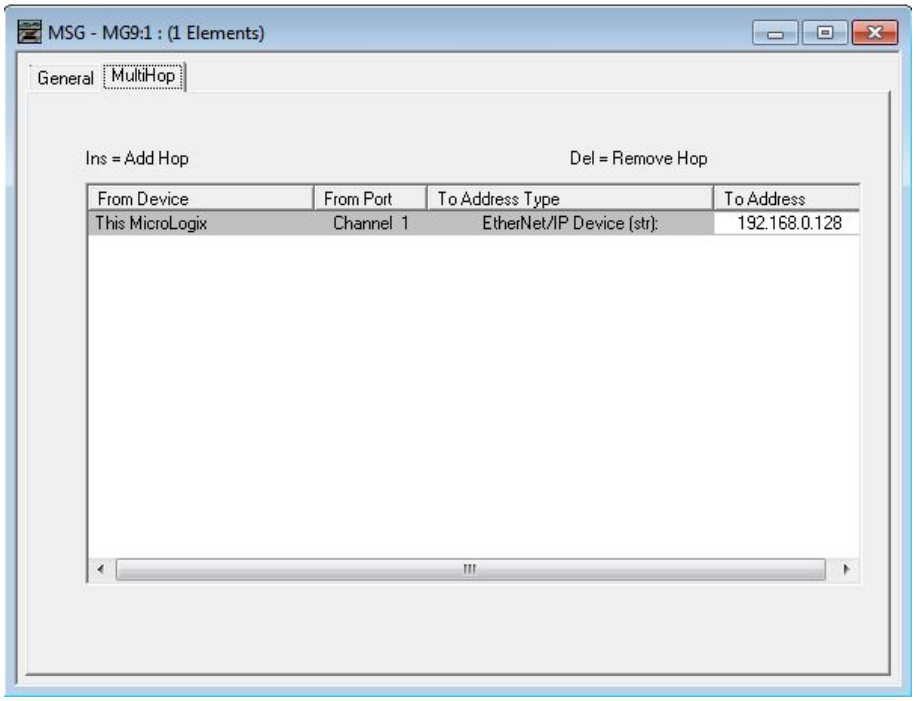

3. Escribir. Escritura del comando de mensaje en la tabla N11 del controlador de seguridad.

*Imagen 227: Ventana **MSG - MG9:1 (1 elemento)** Pestaña — **General***




4. Escribir. Aquí se escribe la dirección IP del controlador de seguridad.

*Imagen 228: Ventana **MSG - MG9:1 (1 elemento)** Pestaña — **MultiHop***




## 12.6.2 Salidas desde el controlador de seguridad (entradas al PLC)

Los registros de salida se usan para enviar valores de salida desde el controlador de seguridad al PLC. Los comandos MSG (mensaje) se usan para leer (N7) desde el controlador de seguridad.

*Tabla 36: REGS N7*

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 1 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 2 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 3 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 4 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 5 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 6 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 7 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 8–18 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 19 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) Retroalimentación [Bits de registro de retroalimentación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 20 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 21 | Retroalimentación de código de actuación de RCD [Registro de retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 22–39 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 40 | Índice de fallas de VO1 | Entero de 16 bits |
| 41 | Índice de fallas de VO2 | Entero de 16 bits |
| 42 | Índice de fallas de VO3 | Entero de 16 bits |
| 43 | Índice de fallas de VO4 | Entero de 16 bits |
| 44 | Índice de fallas de VO5 | Entero de 16 bits |
| 45 | Índice de fallas de VO6 | Entero de 16 bits |
| 46 | Índice de fallas de VO7 | Entero de 16 bits |
| 47 | Índice de fallas de VO8 | Entero de 16 bits |
| 48 | Índice de fallas de VO9 | Entero de 16 bits |
| 49 | Índice de fallas de VO10 | Entero de 16 bits |
| 50 | Índice de fallas de VO11 | Entero de 16 bits |
| 51 | Índice de fallas de VO12 | Entero de 16 bits |
| 52 | Índice de fallas de VO13 | Entero de 16 bits |
| 53 | Índice de fallas de VO14 | Entero de 16 bits |
| 54 | Índice de fallas de VO15 | Entero de 16 bits |
| 55 | Índice de fallas de VO16 | Entero de 16 bits |
| 56 | Índice de fallas de VO17 | Entero de 16 bits |
| 57 | Índice de fallas de VO18 | Entero de 16 bits |
| 58 | Índice de fallas de VO19 | Entero de 16 bits |
| 59 | Índice de fallas de VO20 | Entero de 16 bits |
| 60 | Índice de fallas de VO21 | Entero de 16 bits |
| 61 | Índice de fallas de VO22 | Entero de 16 bits |
| 62 | Índice de fallas de VO23 | Entero de 16 bits |
| 63 | Índice de fallas de VO24 | Entero de 16 bits |
| 64 | Índice de fallas de VO25 | Entero de 16 bits |
| 65 | Índice de fallas de VO26 | Entero de 16 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 66 | Índice de fallas de VO27 | Entero de 16 bits |
| 67 | Índice de fallas de VO28 | Entero de 16 bits |
| 68 | Índice de fallas de VO29 | Entero de 16 bits |
| 69 | Índice de fallas de VO30 | Entero de 16 bits |
| 70 | Índice de fallas de VO31 | Entero de 16 bits |
| 71 | Índice de fallas de VO32 | Entero de 16 bits |
| 72 | Índice de fallas de VO33 | Entero de 16 bits |
| 73 | Índice de fallas de VO34 | Entero de 16 bits |
| 74 | Índice de fallas de VO35 | Entero de 16 bits |
| 75 | Índice de fallas de VO36 | Entero de 16 bits |
| 76 | Índice de fallas de VO37 | Entero de 16 bits |
| 77 | Índice de fallas de VO38 | Entero de 16 bits |
| 78 | Índice de fallas de VO39 | Entero de 16 bits |
| 79 | Índice de fallas de VO40 | Entero de 16 bits |
| 80 | Índice de fallas de VO41 | Entero de 16 bits |
| 81 | Índice de fallas de VO42 | Entero de 16 bits |
| 82 | Índice de fallas de VO43 | Entero de 16 bits |
| 83 | Índice de fallas de VO44 | Entero de 16 bits |
| 84 | Índice de fallas de VO45 | Entero de 16 bits |
| 85 | Índice de fallas de VO46 | Entero de 16 bits |
| 86 | Índice de fallas de VO47 | Entero de 16 bits |
| 87 | Índice de fallas de VO48 | Entero de 16 bits |
| 88 | Índice de fallas de VO49 | Entero de 16 bits |
| 89 | Índice de fallas de VO50 | Entero de 16 bits |
| 90 | Índice de fallas de VO51 | Entero de 16 bits |
| 91 | Índice de fallas de VO52 | Entero de 16 bits |
| 92 | Índice de fallas de VO53 | Entero de 16 bits |
| 93 | Índice de fallas de VO54 | Entero de 16 bits |
| 94 | Índice de fallas de VO55 | Entero de 16 bits |
| 95 | Índice de fallas de VO56 | Entero de 16 bits |
| 96 | Índice de fallas de VO57 | Entero de 16 bits |
| 97 | Índice de fallas de VO58 | Entero de 16 bits |
| 98 | Índice de fallas de VO59 | Entero de 16 bits |
| 99 | Índice de fallas de VO60 | Entero de 16 bits |
| 100 | Índice de fallas de VO61 | Entero de 16 bits |
| 101 | Índice de fallas de VO62 | Entero de 16 bits |
| 102 | Índice de fallas de VO63 | Entero de 16 bits |
| 103 | Índice de fallas de VO64 | Entero de 16 bits |
| 104–105 | Código de falla completo de VO1 | Entero de 32 bits |
| 106–107 | Código de falla completo de VO2 | Entero de 32 bits |
| 108–109 | Código de falla completo de VO3 | Entero de 32 bits |
| 110–111 | Código de falla completo de VO4 | Entero de 32 bits |
| 112–113 | Código de falla completo de VO5 | Entero de 32 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 114–115 | Código de falla completo de VO6 | Entero de 32 bits |
| 116–117 | Código de falla completo de VO7 | Entero de 32 bits |
| 118–119 | Código de falla completo de VO8 | Entero de 32 bits |
| 120–121 | Código de falla completo de VO9 | Entero de 32 bits |
| 122–123 | Código de falla completo de VO10 | Entero de 32 bits |
| 124–125 | Código de falla completo de VO11 | Entero de 32 bits |
| 126–127 | Código de falla completo de VO12 | Entero de 32 bits |
| 128–129 | Código de falla completo de VO13 | Entero de 32 bits |
| 130–131 | Código de falla completo de VO14 | Entero de 32 bits |
| 132–133 | Código de falla completo de VO15 | Entero de 32 bits |
| 134–135 | Código de falla completo de VO16 | Entero de 32 bits |
| 136–137 | Código de falla completo de VO17 | Entero de 32 bits |
| 138–139 | Código de falla completo de VO18 | Entero de 32 bits |
| 140–141 | Código de falla completo de VO19 | Entero de 32 bits |
| 142–143 | Código de falla completo de VO20 | Entero de 32 bits |
| 144–145 | Código de falla completo de VO21 | Entero de 32 bits |
| 146–147 | Código de falla completo de VO22 | Entero de 32 bits |
| 148–149 | Código de falla completo de VO23 | Entero de 32 bits |
| 150–151 | Código de falla completo de VO24 | Entero de 32 bits |
| 152–153 | Código de falla completo de VO25 | Entero de 32 bits |
| 154–155 | Código de falla completo de VO26 | Entero de 32 bits |
| 156–157 | Código de falla completo de VO27 | Entero de 32 bits |
| 158–159 | Código de falla completo de VO28 | Entero de 32 bits |
| 160–161 | Código de falla completo de VO29 | Entero de 32 bits |
| 162–163 | Código de falla completo de VO30 | Entero de 32 bits |
| 164–165 | Código de falla completo de VO31 | Entero de 32 bits |
| 166–167 | Código de falla completo de VO32 | Entero de 32 bits |
| 168–169 | Código de falla completo de VO33 | Entero de 32 bits |
| 170–171 | Código de falla completo de VO34 | Entero de 32 bits |
| 172–173 | Código de falla completo de VO35 | Entero de 32 bits |
| 174–175 | Código de falla completo de VO36 | Entero de 32 bits |
| 176–177 | Código de falla completo de VO37 | Entero de 32 bits |
| 178–179 | Código de falla completo de VO38 | Entero de 32 bits |
| 180–181 | Código de falla completo de VO39 | Entero de 32 bits |
| 182–183 | Código de falla completo de VO40 | Entero de 32 bits |
| 184–185 | Código de falla completo de VO41 | Entero de 32 bits |
| 186–187 | Código de falla completo de VO42 | Entero de 32 bits |
| 188–189 | Código de falla completo de VO43 | Entero de 32 bits |
| 190–191 | Código de falla completo de VO44 | Entero de 32 bits |
| 192–193 | Código de falla completo de VO45 | Entero de 32 bits |
| 194–195 | Código de falla completo de VO46 | Entero de 32 bits |
| 196–197 | Código de falla completo de VO47 | Entero de 32 bits |
| 198–199 | Código de falla completo de VO48 | Entero de 32 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 200–201 | Código de falla completo de VO49 | Entero de 32 bits |
| 202–203 | Código de falla completo de VO50 | Entero de 32 bits |
| 204–205 | Código de falla completo de VO51 | Entero de 32 bits |
| 206–207 | Código de falla completo de VO52 | Entero de 32 bits |
| 208–209 | Código de falla completo de VO53 | Entero de 32 bits |
| 210–211 | Código de falla completo de VO54 | Entero de 32 bits |
| 212–213 | Código de falla completo de VO55 | Entero de 32 bits |
| 214–215 | Código de falla completo de VO56 | Entero de 32 bits |
| 216–217 | Código de falla completo de VO57 | Entero de 32 bits |
| 218–219 | Código de falla completo de VO58 | Entero de 32 bits |
| 220–221 | Código de falla completo de VO59 | Entero de 32 bits |
| 222–223 | Código de falla completo de VO60 | Entero de 32 bits |
| 224–225 | Código de falla completo de VO61 | Entero de 32 bits |
| 226–227 | Código de falla completo de VO62 | Entero de 32 bits |
| 228-229 | Código de falla completo de VO63 | Entero de 32 bits |
| 230–231 | Código de falla completo de VO64 | Entero de 32 bits |
| 232-233 | Marca de tiempo de falla #1 | Entero de 32 bits |
| 234–241 | Nombre de E/S o sistema de falla #1 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 242 | Código de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 243 | Código de error avanzado de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 244 | Índice de mensajes de error de falla #1 | Entero de 16 bits |
| 245–246 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 247–248 | Marca de tiempo de falla #2 | Entero de 32 bits |
| 249–256 | Nombre de E/S o sistema de falla #2 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 257 | Código de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 258 | Código de error avanzado de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 259 | Índice de mensajes de error de falla #2 | Entero de 16 bits |
| 260–261 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 262–263 | Marca de tiempo de falla #3 | Entero de 32 bits |
| 264–271 | Nombre de E/S o sistema de falla #3 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 272 | Código de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 273 | Código de error avanzado de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 274 | Índice de mensajes de error de falla #3 | Entero de 16 bits |
| 275–276 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 277–278 | Marca de tiempo de falla #4 | Entero de 32 bits |
| 279–286 | Nombre de E/S o sistema de falla #4 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 287 | Código de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 288 | Código de error avanzado de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 289 | Índice de mensajes de error de falla #4 | Entero de 16 bits |
| 290–291 | *Reservado* | Entero de 16 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 292–293 | Marca de tiempo de falla #5 | Entero de 32 bits |
| 294–301 | Nombre de E/S o sistema de falla #5 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 302 | Código de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 303 | Código de error avanzado de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 304 | Índice de mensajes de error de falla #5 | Entero de 16 bits |
| 305–306 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 307–308 | Marca de tiempo de falla #6 | Entero de 32 bits |
| 309–316 | Nombre de E/S o sistema de falla #6 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 317 | Código de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 318 | Código de error avanzado de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 319 | Índice de mensajes de error de falla #6 | Entero de 16 bits |
| 320–321 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 322–323 | Marca de tiempo de falla #7 | Entero de 32 bits |
| 324–331 | Nombre de E/S o sistema de falla #7 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 332 | Código de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 333 | Código de error avanzado de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 334 | Índice de mensajes de error de falla #7 | Entero de 16 bits |
| 335–336 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 337–338 | Marca de tiempo de falla #8 | Entero de 32 bits |
| 339–346 | Nombre de E/S o sistema de falla #8 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 347 | Código de error de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 348 | Código de error avanzado de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 349 | Índice de mensajes de error de falla #8 | Entero de 16 bits |
| 350–351 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 352–353 | Marca de tiempo de falla #9 | Entero de 32 bits |
| 354–361 | Nombre de E/S o sistema de falla #9 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 362 | Código de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 363 | Código de error avanzado de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 364 | Índice de mensajes de error de falla #9 | Entero de 16 bits |
| 365–366 | Reservado | Entero de 16 bits |
| 367–368 | Marca de tiempo de falla #10 | Entero de 32 bits |
| 369–376 | Nombre de E/S o sistema de falla #10 | Longitud de 2 palabras + 12 caracteres ASCII |
| 377 | Código de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 378 | Código de error avanzado de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 379 | Índice de mensajes de error de falla #10 | Entero de 16 bits |
| 380–381 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 382–383 | Segundos desde el arranque | Entero de 32 bits |
| 384 | Modo operativo | Entero de 16 bits |
| 385–394 | ConfigName | Longitud de 2 palabras + 16 caracteres ASCII |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 395–396 | Config CRC | Entero de 32 bits |
| 397–899 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 900 | VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 901 | VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 902 | VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 903 | VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 904 | VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 905 | VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 906 | VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 907 | VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 908 | VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 909 | VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 910 | VO161 – VO176 (consulta Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 911 | VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 912 | VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 913 | VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 914 | VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 915 | VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 916 | Bits de falla para VO1 – VO16 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 917 | Bits de falla para VO17 – VO32 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 918 | Bits de falla para VO33 – VO48 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 919 | Bits de falla para VO49 – VO64 (consulte Marcadores página 231) | Entero de 16 bits |
| 920 | Bits de falla para VO65 – VO80 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 921 | Bits de falla para VO81 – VO96 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 922 | Bits de falla para VO97 – VO112 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 923 | Bits de falla para VO113 – VO128 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 924 | Bits de falla para VO129 – VO144 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 925 | Bits de falla para VO145 – VO160 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 926 | Bits de falla para VO161 – VO176 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 927 | Bits de falla para VO177 – VO192 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 928 | Bits de falla para VO193 – VO208 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 929 | Bits de falla para VO209 – VO224 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 930 | Bits de falla para VO225 – VO240 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 931 | Bits de falla para VO241 – VO256 (consulte Marcadores extendidos página 232) | Entero de 16 bits |
| 932 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) Retroalimentación [Bits de registro de retroalimentación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 933 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 934 | Retroalimentación de código de actuación de RCD [Registro de retroalimentación de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 935 | Índice de fallas de VO1 | Entero de 16 bits |
| 936 | Índice de fallas de VO2 | Entero de 16 bits |
| 937 | Índice de fallas de VO3 | Entero de 16 bits |
| … | … | … |
| 1190 | Índice de fallas de VO256 | Entero de 16 bits |
| 1191–1192 | Código de falla completo de VO1 | Entero de 32 bits |
| 1193–1194 | Código de falla completo de VO2 | Entero de 32 bits |
| 1195–1196 | Código de falla completo de VO3 | Entero de 32 bits |
| 1197–1198 | Código de falla completo de VO4 | Entero de 32 bits |
| … | … | … |
| 1701–1702 | Código de falla completo de VO256 | Entero de 32 bits |
| 1703–1704 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 1 | Entero de 32 bits |
| 1705–1706 | Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 2 | Entero de 32 bits |
| 1707–1708 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1709–1710 | Estado del sistema ISD: Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1711–1712 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1713–1714 | Estado del sistema ISD: Estado de falla de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1715–1716 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1717–1718 | Estado del sistema ISD: Estado marginal de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1719–1720 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1721–1722 | Estado del sistema ISD: Estado de alerta de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1723–1724 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1725–1726 | Estado del sistema ISD: Estado de reinicio de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1727–1728 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 1 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |
| 1728–1730 | Estado del sistema ISD: Actuador reconocido de la cadena 2 (consulte Words de estado del sistema ISD página 186) | Entero de 32 bits |

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 1731–1732 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 1 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 1733–1734 | Estado del sistema ISD: Estado del sistema de la cadena 2 (consulte Estado del sistema de cadena de ISD página 47) | Entero de 32 bits |
| 1735–1766 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 1768 | Confirmación de solicitud de lectura ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1769 | Confirmación de cadena ISD solicitada (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1770 | Confirmación de dispositivo ISD solicitado (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 1771–1779 | Datos[33] específicos del dispositivo individual ISD (consulte Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD página 229) | Entero de 16 bits |

**Nota:** Consulte Datos específicos del dispositivo individual ISD página 48 para obtener más información de la estructura de los datos de ISD.

## Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD

La siguiente tabla describe N7 REG #1771-1779.

*Tabla 37: Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD*

| REG # | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 1771.0 | Falla de entrada de seguridad | 1 bit |
| 1771.1 | *Reservado* | 1 bit |
| 1771.2 | Sensor no emparejado | 1 bit |
| 1771.3 | Error de datos ISD | 1 bit |
| 1771.4 | Actuador incorrecto | 1 bit |
| 1771.5 | Rango marginal | 1 bit |
| 1771.6 | Se detectó actuador | 1 bit |
| 1771.7 | Error de salida | 1 bit |
| 1771.8 | Entrada 2 | 1 bit |
| 1771.9 | Entrada 1 | 1 bit |
| 1771.10 | Se espera reinicio local | 1 bit |
| 1771.11 | Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| 1771.12 | Error de voltaje de operación | 1 bit |
| 1771.13 | Salida 2 | 1 bit |
| 1771.14 | Salida 1 | 1 bit |
| 1771.15 | Reinicio obligatorio | 1 bit |
| 1772.0 | Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit |
| 1772.1 | Unidad de reinicio local | 1 bit |
| 1772.2 | Cascadeable | 1 bit |
| 1772.3 | Nivel de codificación alto | 1 bit |

[33] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| REG # | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 1772.4 a 1772.7 | Aprendizajes restantes | 4 bits |
| 1772.8 a 1772.12 | ID del dispositivo | 5 bits |
| 1772.13 a 1773.2 | Conteo de advertencia de rango | 6 bits |
| 1773.3 a 1773.7 | Tiempo de apagado de salida | 5 bits |
| 1773.8 a 1773.15 | Número de errores de voltaje | 8 bits |
| 1774.0 a 1774.7 | Temperatura interna[34] | 8 bits |
| 1774.8 a 1774.15 | Distancia del actuador[34] | 8 bits |
| 1775.0 a 1775.7 | Voltaje de alimentación[34] | 8 bits |
| 1775.8 a 1775.11 | Nombre de la empresa esperado | 4 bits |
| 1775.12 a 1775.15 | Nombre de la empresa recibido | 4 bits |
| 1776 | Código esperado | 16 bits |
| 1777 | Código recibido | 16 bits |
| 1778 | Error interno A | 16 bits |
| 1779 | Error interno B | 16 bits |

**Nota:** Consulte Datos específicos del dispositivo individual ISD página 48 para obtener más información de la estructura de los datos de ISD.

## 12.6.3 Entradas al controlador de seguridad (salidas del PLC)

Los registros de entrada se usan para enviar información al controlador de seguridad desde el PLC. Los comandos MSG (mensaje) se usan para escribir (N11) al controlador de seguridad.

*Tabla 38: REGS N11*

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 0–7 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 8 | Entrada virtual encendida/apagada (1-16) | Entero de 16 bits |
| 9 | Entrada virtual encendida/apagada (17-32) | Entero de 16 bits |
| 10 | Entrada virtual encendida/apagada (33-48) | Entero de 16 bits |
| 11 | Entrada virtual encendida/apagada (49-64) | Entero de 16 bits |
| 12–15 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 16 | Reinicio virtual/cancelación de retraso (1–16) [Bits de registro de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 17 | *Reservado* | Entero de 16 bits |
| 18 | Código de actuación de RCD [Registro de activación de RCD] (consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58) | Entero de 16 bits |
| 19 | Solicitud de lectura de ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |
| 20 | Se solicita la cadena ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

[34] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

| REG # | NOMBRE DE WORD | TIPO DE DATOS |
|---|---|---|
| 21 | Se solicita un dispositivo ISD (consulte Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47) | Entero de 16 bits |

## 12.6.4 Marcadores

Los registros 0 a 7, definidos a continuación, aparecen como las primeras 8 words en el mapa de registro N7.

*Tabla 39: Registro #0, salida virtual 1-16, posición de bit*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO16 | VO15 | VO14 | VO13 | VO12 | VO11 | VO10 | VO9 | VO8 | VO7 | VO6 | VO5 | VO4 | VO3 | VO2 | VO1 |

*Tabla 40: Registro #1, salida virtual 17-32, posición de bit*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO32 | VO31 | VO30 | VO29 | VO28 | VO27 | VO26 | VO25 | VO24 | VO23 | VO22 | VO21 | VO20 | VO19 | VO18 | VO17 |

*Tabla 41: Registro #2, salida virtual 33-48, posición de bit*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO48 | VO47 | VO46 | VO45 | VO44 | VO43 | VO42 | VO41 | VO40 | VO39 | VO38 | VO37 | VO36 | VO35 | VO34 | VO33 |

*Tabla 42: Registro #3, salida virtual 49-64, posición de bit*

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO64 | VO63 | VO62 | VO61 | VO60 | VO59 | VO58 | VO57 | VO56 | VO55 | VO54 | VO53 | VO52 | VO51 | VO50 | VO49 |

*Tabla 43: Registro #4, bits de marcador de falla para salida virtual 1-16, posición de bit*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO16 | VO15 | VO14 | VO13 | VO12 | VO11 | VO10 | VO9 | VO8 | VO7 | VO6 | VO5 | VO4 | VO3 | VO2 | VO1 |

*Tabla 44: Registro #5, bits de marcador de falla para salida virtual 17-32, posición de bit*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO32 | VO31 | VO30 | VO29 | VO28 | VO27 | VO26 | VO25 | VO24 | VO23 | VO22 | VO21 | VO20 | VO19 | VO18 | VO17 |

*Tabla 45: Registro #6, bits de marcador de falla para salida virtual 33-48, posición de bit*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO48 | VO47 | VO46 | VO45 | VO44 | VO43 | VO42 | VO41 | VO40 | VO39 | VO38 | VO37 | VO36 | VO35 | VO34 | VO33 |

*Tabla 46: Registro #7, bits de marcador de falla para salida virtual 49-64, posición de bit*

Observe que no todas las salidas virtuales tienen un marcador de falla definido.

| Posición de bit | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| VO64 | VO63 | VO62 | VO61 | VO60 | VO59 | VO58 | VO57 | VO56 | VO55 | VO54 | VO53 | VO52 | VO51 | VO50 | VO49 |

## 12.6.5 Marcadores extendidos

Se puede tener acceso a las 256 salidas virtuales de manera similar a lo que aparece en Marcadores página 231.

Se pueden leer las 256 salidas virtuales posibles como los registros 900-915.

Se pueden leer las 256 fallas de salidas virtuales posibles como los registros 916-931.

# 12.7 PROFINET®

PROFINET®[35] es un protocolo de comunicación de datos para automatización y procesos industriales. E/S de PROFINET define la manera en que los controladores (controladores de E/S) y los dispositivos periféricos (dispositivos de E/S) intercambian datos en tiempo real.

Controlador de seguridad Banner es compatible con E/S de PROFINET. El protocolo de comunicación de datos es TCP/IP; el medio de transmisión de datos es cable de cobre; la clase de conformidad de PROFINET es CC-A.[36]

**Nota:** En este documento, las salidas del dispositivo del Controlador de Seguridad son llamadas "entradas" al controlador (PLC). Las salidas desde el controlador (PLC) son llamadas "entradas" al dispositivo del Controlador de Seguridad .

## 12.7.1 PROFINET y los controladores de seguridad

Esta sección incluye las instrucciones para los controladores de seguridad XS/SC26-2 con designación FID 2 en la etiqueta y un código de fecha de 1706 o superior, y para controladores de seguridad XS/SC26-2 FID 3 o superiores.

Esta sección se trata también del SC10-2.

Solo se envían y reciben datos PROFINET en tiempo real a través de las ranuras.

**Nota:** El archivo GSDML está disponible para su descarga en http://www.bannerengineering.com.

## 12.7.2 Archivo de descripción de estación general (GSD)

El archivo de descripción de estación general (GSD) contiene información del módulo, como:

- Datos de la configuración
- Información de los datos (recuento de pasos, estado de inspección, etc.)
- Diagnóstico

## 12.7.3 Modelo de datos de E/S de PROFINET

El modelo de datos de E/S de PROFINET se basa en un dispositivo de campo expandible típico que tiene un fondo con ranuras. Los módulos y los submódulos tienen distintas funcionalidades.

Los módulos están enchufados en ranuras; los submódulos, en subranuras. En el modelo de datos de E/S de PROFINET, la ranura 0 subranura 1 está reservada para el punto de acceso del dispositivo (DAP) o la interfaz de la red.

Tanto los módulos como los submódulos se usan para controlar el tipo y el volumen de los datos que se envían al controlador (PLC).

- Normalmente se designa un submódulo como un tipo de entrada, tipo de salida o como tipo combinado entrada/salida
- Se utiliza un submódulo de entrada para enviar datos al controlador (PLC)
- Se utiliza un submódulo de salida para recibir datos desde el controlador (PLC)
- El submódulo combinado de entrada/saluda recibe y envía datos en ambas direcciones

35 PROFINET® es una marca registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
36 CC-A garantiza que el dispositivo tiene las propiedades mínimas respecto a la funcionabilidad y la interoperabilidad.

## 12.7.4 Configuración del controlador de seguridad para una conexión de E/S PROFINET

1. Conecte el controlador de seguridad a la computadora con el cable USB SC-USB2.
2. Abra el software del Controlador de seguridad Banner y haga clic en la pestaña **Ethernet industrial**.
3. En la lista desplegable de la izquierda, seleccione **Profinet**.
4. Haga clic en para agregar información a los submódulos PROFINET.
   La opción **Configuración automática** puede ayudarlo en esta tarea.
5. Ingrese la contraseña adecuada para cambiar la configuración y los ajustes de red del controlador de seguridad.
6. Asegúrese de que el controlador de seguridad cuente con un archivo de configuración válido y confirmado.

**Nota:** Si se utiliza un reinicio virtual o cancelación de retraso, se debe crear un código de actuación en **Ajustes de red**. Luego se debe enviar el código al controlador de seguridad mediante la opción **Enviar** de **Ajustes de red**.

## 12.7.5 Descripción de los módulos

*Tabla 47: Asignación de ranuras*
En esta tabla, la dirección de E/S es desde el punto de vista del PLC.

| Ranura | Función del módulo | E/S | Nombre del módulo | Tamaño del módulo (Bytes) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bits de estado definidos por el usuario (0-31) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_1 | 4 |
| 2 | Bits de estado definidos por el usuario (32-63) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_2 | 4 |
| 3 | Bits de falla del controlador de seguridad (0-31) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_3 | 4 |
| 4 | Bits de falla del controlador de seguridad (32-63) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_4 | 4 |
| 5 | Bits de estado de entrada del controlador de seguridad (0-31) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_5 | 4 |
| 6 | Bits de estado de entrada del controlador de seguridad (32-63) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_6 | 4 |
| 7 | Bits de estado de entrada del controlador de seguridad (64-95) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_7 | 4 |
| 8 | Bits de estado de entrada del controlador de seguridad (96-127) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_8 | 4 |
| 9 | Bits de estado de entrada del controlador de seguridad (128-159) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_9 | 4 |
| 10 | Bits de estado de salida del controlador de seguridad (0-31) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_10 | 4 |
| 11 | Bits de estado de salida del controlador de seguridad (32-63) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_11 | 4 |
| 12 | Bits de estado de salida del controlador de seguridad (64-95) | Entrada | 4 bytes de estado, bits 0..31_12 | 4 |
| 13 | Bits de E/S virtual (encendido, apagado, activación de silencio) (0-63) | Salida | 8 bytes de datos de encendido/apagado/activación de silencio virtuales_1 | 8 |
| 14 | Bits de reinicio virtual, cancelación de retraso (0-16) | Salida | Datos de RCD de 2 bytes_1 | 2 |
| 15 | Código de actuación de reinicio, cancelación de retraso | Salida | Código de actuación de RCD de 2 bytes_1 | 2 |
| 16 | Retroalimentación de bits de reinicio virtual, cancelación de retraso (0-16) | Entrada | Registro de retroalimentación de datos de RCD_1 | 2 |

| Ranura | Función del módulo | E/S | Nombre del módulo | Tamaño del módulo (Bytes) |
|---|---|---|---|---|
| 17 | Retroalimentación de código de actuación de reinicio, cancelación de retraso | Entrada | Registro de retroalimentación de código de acceso de RCD_1 | 2 |
| 18[37] | Registro de fallas | Entrada | Módulo de búfer de registro de fallas | 300 |
| 19[37] | Información de sistema | Entrada | Modulo de información de sistema | 30 |
| 20 | Estado de ISD | Entrada | Módulo de información de estado de ISD | 128 |
| 21 | Información del dispositivo individual ISD | Entrada/salida | Módulo de información de estado individual de ISD | 24 entradas/6 salidas |

**Nota:** Consulte Datos específicos del dispositivo individual ISD página 48 para obtener más información sobre la estructura de los datos de ISD.

## Bits de estado definidos por el usuario

Las primeras dos ranuras siempre están ocupadas con los módulos de Bits de estado definidos por el usuario. Estos módulos incluyen 64 bits equivalentes a la información de salida de estado virtual de cualquier tipo.

*Tabla 48: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado definidos por el usuario (0-31) [fijo en ranura 1]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado definidos por el usuario 0-7 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 8-15 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 16-23 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 24-31 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 49: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado definidos por el usuario (32-63) [fijo en ranura 2]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado definidos por el usuario 32-39 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 40-47 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 48-55 | Byte |
| Bits de estado definidos por el usuario 56-63 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

[37] Los módulos de registro de fallas y de información de sistema no se utilizan en la conexión predeterminada.

## Bits de falla

Las ranuras 3 y 4 siempre están ocupadas con 64 bits de información de salida de estado virtual de tipo de falla del controlador de seguridad.

*Tabla 50: Módulo (Ident 0×100) de bits de falla del controlador de seguridad (0-31) [fijo en ranura 3]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de falla 0-7 | Byte |
| Bits de falla 8-15 | Byte |
| Bits de falla 16-23 | Byte |
| Bits de falla 24-31 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 51: Módulo (Ident 0×100) de bits de falla del controlador de seguridad (32-63) [fijo en ranura 4]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de falla 32-39 | Byte |
| Bits de falla 40-47 | Byte |
| Bits de falla 48-55 | Byte |
| Bits de falla 56-63 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

## Bits de estado de entrada

Las ranuras 5 a 9 siempre están reservadas para 160 bits de información de entrada del controlador de salida. Un controlador de seguridad explandible (XS26) podría tener hasta 154 entradas, si se utilizan las 8 tarjetas de expansión posibles como entradas de 16 canales (además de las 26 entradas integradas en el controlador base).

*Tabla 52: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de entrada del controlador de seguridad (0–31) [fijo en ranura 5]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de entrada 0-7 | Byte |
| Bits de estado de entrada 8-15 | Byte |
| Bits de estado de entrada 16-23 | Byte |
| Bits de estado de entrada 24-31 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 53: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de entrada del controlador de seguridad (32-63) [fijo en ranura 6]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de entrada 32-39 | Byte |
| Bits de estado de entrada 40-47 | Byte |
| Bits de estado de entrada 48-55 | Byte |
| Bits de estado de entrada 56-63 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 54: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de entrada del controlador de seguridad (64-95) [fijo en ranura 7]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de entrada 64-71 | Byte |
| Bits de estado de entrada 72-79 | Byte |
| Bits de estado de entrada 80-87 | Byte |
| Bits de estado de entrada 88-95 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 55: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de entrada del controlador de seguridad (96-127) [fijo en ranura 8]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de entrada 96-103 | Byte |
| Bits de estado de entrada 104-111 | Byte |
| Bits de estado de entrada 112-119 | Byte |
| Bits de estado de entrada 120-127 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 56: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de entrada del controlador de seguridad (128-159) [fijo en ranura 9]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de entrada 128-135 | Byte |
| Bits de estado de entrada 136-143 | Byte |
| Bits de estado de entrada 144-151 | Byte |
| Bits de estado de entrada 152-159 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

## Bits de estado de salida

Las ranuras 10 a la 12 están reservadas para los 96 bits de salida de estado virtual de tipo de salida del controlador de seguridad.

*Tabla 57: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de salida del controlador de seguridad (0-31) [fijo en ranura 10]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de salida 0-7 | Byte |
| Bits de estado de salida 8-15 | Byte |
| Bits de estado de salida 16-23 | Byte |
| Bits de estado de salida 24-31 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 58: Módulo (Ident 0×100) de bits estado de salida del controlador de seguridad (32-63) [fijo en ranura 11]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de salida 32-39 | Byte |
| Bits de estado de salida 40-47 | Byte |
| Bits de estado de salida 48-55 | Byte |
| Bits de estado de salida 56-63 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

*Tabla 59: Módulo (Ident 0×100) de bits de estado de salida del controlador de seguridad (64-95) [fijo en ranura 12]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de estado de salida 64-71 | Byte |
| Bits de estado de salida 72-79 | Byte |
| Bits de estado de salida 80-87 | Byte |
| Bits de estado de salida 88-95 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

## Bits de activación de encendido, apagado, silencio virtuales

La ranura 13 está ocupada con 64 entradas virtuales no relacionadas con seguridad que se usarán como entradas de encendido/apagado virtual (al controlador de seguridad) o entradas virtuales de activación de silencio (al controlador de seguridad).

*Tabla 60: Módulo (Ident 0×200) de bits de encendido, apagado, activación de silencio virtuales (0-63) [fijo en ranura 13]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 0-7 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 8-15 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 16-23 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 24-31 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 32-39 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 40-47 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 48-55 | Byte |
| Bits de encendido/apagado/ activación de silencio virtuales 56-63 | Byte |

## Bits de reinicio virtual, cancelación de retraso (VRCD)

16 entradas virtuales no relacionadas con seguridad se pueden encontrar en la ranura 14, para ser utilizadas en la secuencia de reinicio virtual, cancelación de retraso.

Consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58.

*Tabla 61: Módulo (Ident 0×300) de bits de reinicio virtual, cancelación de retraso (0-63) [fijo en ranura 14]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| Bits de VRCD 0-7 | Byte |
| Bits de VRCD 8-15 | Byte |

## Código de actuación de 16 bits de reinicio, cancelación de retraso (RCD)

La ranura 15 contiene el código de actuación de RCD, una palabra de código importante utilizada en la secuencia de reinicio virtual, cancelación de retraso.

Consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58.

*Tabla 62: Módulo de código de actuación de reinicio, cancelación de retraso (Ident 0×301) [fijo en la ranura 15]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| Código de actuación de reinicio, cancelación de retraso | Sin firma 16 |

## Bits de retroalimentación de reinicio virtual, cancelación de retraso

La ranura 16 incluye los bits de retroalimentación para las 16 entradas virtuales no relacionadas con seguridad que se encuentran en la ranura 14. Se usan en la secuencia de reinicio virtual, cancelación de retraso.

Consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58.

*Tabla 63: Módulo (Ident 0×400) de bits de reinicio virtual, cancelación de retraso (0-63) [fijo en ranura 16]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Bits de retroalimentación de VRCD 0–7 | Byte |
| Bits de retroalimentación de VRCD 8 - 15 | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

## Retroalimentación de código de actuación de 16 bits de reinicio, cancelación de retraso

La ranura 17 incluye el valor de retroalimentación del código de actuación de RCD, una palabra de código importante utilizada en la secuencia de reinicio virtual, cancelación de retraso.

Consulte Reinicio manual virtual y secuencia de cancelación de retraso (RCD) página 58.

*Tabla 64: Módulo de código de actuación de reinicio, cancelación de retraso (Ident 0×401) [fijo en la ranura 17]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Retroalimentación de código de actuación de reinicio, cancelación de retraso | Sin firma 16 |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

## Entradas de registro de fallas

La ranura 18 puede estar ocupada con el módulo de búfer del registro de fallas opcional.

*Tabla 65: Módulo de búfer del registro de fallas del controlador de seguridad (Ident 0×500) [opcional; fijo en la ranura 18 cuando se utiliza]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Entrada de registro de fallas 1 (más reciente) | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 2 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 3 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 4 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 5 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 6 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 7 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 8 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 9 | 15 palabras |
| Entrada de registro de fallas 10 (más antigua) | 15 palabras |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

| Entrada de registro de fallas | Tipo | Longitud (palabras) |
|---|---|---|
| Marca de tiempo | UDINT | 2 |
| Longitud de nombre | DWORD | 2 |
| String de nombre | String | 6 |
| Código de error | WORD | 1 |
| Código de error avanzado | WORD | 1 |
| Mensaje del índice de errores | WORD | 1 |
| *Reservado* | WORD | 2 |

**Marca de tiempo de falla**

El tiempo relativo, en segundos, cuando se produce la falla. Medido desde el tiempo 0, que es la última vez que se encendió el controlador de seguridad.

**Longitud de nombre**

El número de los caracteres ASCII en la “String de nombre”.

**String de nombre**

Una string de ASCII que describe el origen de la falla.

**Código de error, código de error avanzado, mensaje de índice de error**

El código de error y el código de error avanzado conforman el código de falla del controlador de seguridad. El formato para el código de falla es el `código de falla 'punto' código de error avanzado`. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el código de error `2` y un código de error avanzado `1`. El valor del índice del mensaje de error es el código de error y el código de error avanzado juntos, e incluye un cero inicial con el código de error avanzado, si es necesario. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el índice de mensaje de error `201`. El valor del índice de mensaje de error es una manera conveniente de obtener el código de falla completo, con solo leer un registro único de 16 bits.

## Búfer de información del sistema

La ranura 19 se puede ocupar con el módulo de búfer de información del sistema opcional.

*Tabla 66: Módulo de búfer del registro de información del controlador de seguridad (Ident 0×600) [opcional; fijo en la ranura 19 cuando se utiliza]*

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Búfer de información del sistema | 30 palabras |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | No corresponde |

| Búfer de información del sistema | Tipo | Longitud (palabras) |
|---|---|---|
| Segundos desde el arranque | UDINT | 2 |
| Modo operativo | WORD | 1 |
| Longitud del nombre de configuración | DWORD | 2 |
| Nombre de configuración | String | 8 |
| Config CRC | WORD | 2 |

**Segundos desde el arranque**

Una representación del número de segundos en enteros de 32 bits desde el encendido del controlador de seguridad.

**Modo operativo**

El estado de operación actual del controlador de seguridad.

| Valor de modo operativo | Descripción |
|---|---|
| 1 (0×01) | Modo de funcionamiento normal (incluidas las fallas de E/S, si las hay) |
| 2 (0×02) | Modo de configuración |
| 4 (0×04) | Sistema de bloqueo |
| 65 (0×41) | A la espera de reinicio del sistema/Saliendo del modo de configuración |
| 129 (0×81) | Ingreso al modo de configuración |

**Longitud del nombre de configuración**

El número de caracteres ASCII en “Nombre de configuración”.

**Nombre de configuración**

Una string de ASCII que describe el origen de la falla.

**Config CRC**

El valor de redundancia cíclica (CRC) para la configuración actual del controlador de seguridad.

## Módulo de información de estado de ISD

La ranura 20 se puede ocupar con el módulo de información de estado de ISD opcional.

Consulte también Words de estado del sistema ISD página 186 y Estado del sistema de cadena de ISD página 47.

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Recuento de dispositivos de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado encendido/apagado de los dispositivos de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de falla de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de falla de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado marginal de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado marginal de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de alerta de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de alerta de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de reinicio de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado de reinicio de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Actuador reconocido de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Actuador reconocido de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado del sistema de la cadena 1 | Sin firma 32 |
| Estado del sistema ISD - Estado del sistema de la cadena 2 | Sin firma 32 |
| *64 bytes reservados* | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| No corresponde | Sin firma 16 |

## Módulo de información de dispositivo individual ISD

La ranura 21 se puede ocupar con el módulo de información de dispositivos individual ISD opcional.

Consulte también Solicitud de información de rendimiento y estado acerca de un dispositivo individual via ISD página 47 y Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD página 242.

| Nombre de dato de entrada del PLC | Tipo de dato de entrada |
|---|---|
| Confirmación de solicitud de lectura ISD | Sin firma 16 |
| Confirmación de cadena ISD solicitada | Sin firma 16 |
| Confirmación de dispositivo ISD solicitado | Sin firma 16 |
| Datos específicos del dispositivo individual ISD (18 bytes)[38] | Byte |

| Nombre de dato de salida del PLC | Tipo de dato de salida |
|---|---|
| Solicitud de lectura ISD | Sin firma 16 |
| Cadena ISD solicitada | Sin firma 16 |
| Dispositivo ISD solicitado | Sin firma 16 |

## Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD

La siguiente tabla describe la ranura 21[39].

*Tabla 67: Descripción detallada de los datos específicos del dispositivo individual ISD*

| Módulo de entrada | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 206.0F4:F20 | Falla de entrada de seguridad | 1 bit |
| 206.1 | *Reservado* | 1 bit |
| 206.2 | Sensor no emparejado | 1 bit |
| 206.3 | Error de datos ISD | 1 bit |
| 206.4 | Actuador incorrecto | 1 bit |
| 206.5 | Rango marginal | 1 bit |
| 206.6 | Se detectó actuador | 1 bit |
| 206.7 | Error de salida | 1 bit |
| 207.0 | Entrada 2 | 1 bit |
| 207.1 | Entrada 1 | 1 bit |
| 207.2 | Se espera reinicio local | 1 bit |
| 207.3 | Advertencia de voltaje de operación | 1 bit |
| 207.4 | Error de voltaje de operación | 1 bit |
| 207.5 | Salida 2 | 1 bit |
| 207.6 | Salida 1 | 1 bit |
| 207.7 | Reinicio obligatorio | 1 bit |
| 208.0 | Salidas con tolerancia a las fallas | 1 bit |
| 208.1 | Unidad de reinicio local | 1 bit |
| 208.2 | Cascadeable | 1 bit |
| 208.3 | Nivel de codificación alto | 1 bit |
| 208.7 a 208.4 | Aprendizajes restantes | 4 bits |
| 209.4 a 209.0 | ID del dispositivo | 5 bits |
| 210.2 a 209.5 | Conteo de advertencia de rango | 6 bits |
| 210.7 a 210.3 | Tiempo de apagado de salida | 5 bits |
| 211 | Número de errores de voltaje | 8 bits |

[38] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

[39] El ejemplo de la ranura 21 supone que la ranura comienza con un %I200 para su ubicación. Hay una porción de encabezado antes de que los datos comiencen. El ejemplo también supone que los datos están en formato de byte.

| Módulo de entrada | Información | Tamaño de los datos |
|---|---|---|
| 212 | Temperatura interna[40] | 8 bits |
| 213 | Distancia del actuador[40] | 8 bits |
| 214 | Voltaje de alimentación[40] | 8 bits |
| 215.3 a 215.0 | Nombre de la empresa esperado | 4 bits |
| 215.7 a 215.4 | Nombre de la empresa recibido | 4 bits |
| 217 a 216 | Código esperado | 16 bits |
| 219 a 218 | Código recibido | 16 bits |
| 221 a 220 | Error interno A | 16 bits |
| 223 a 222 | Error interno B | 16 bits |

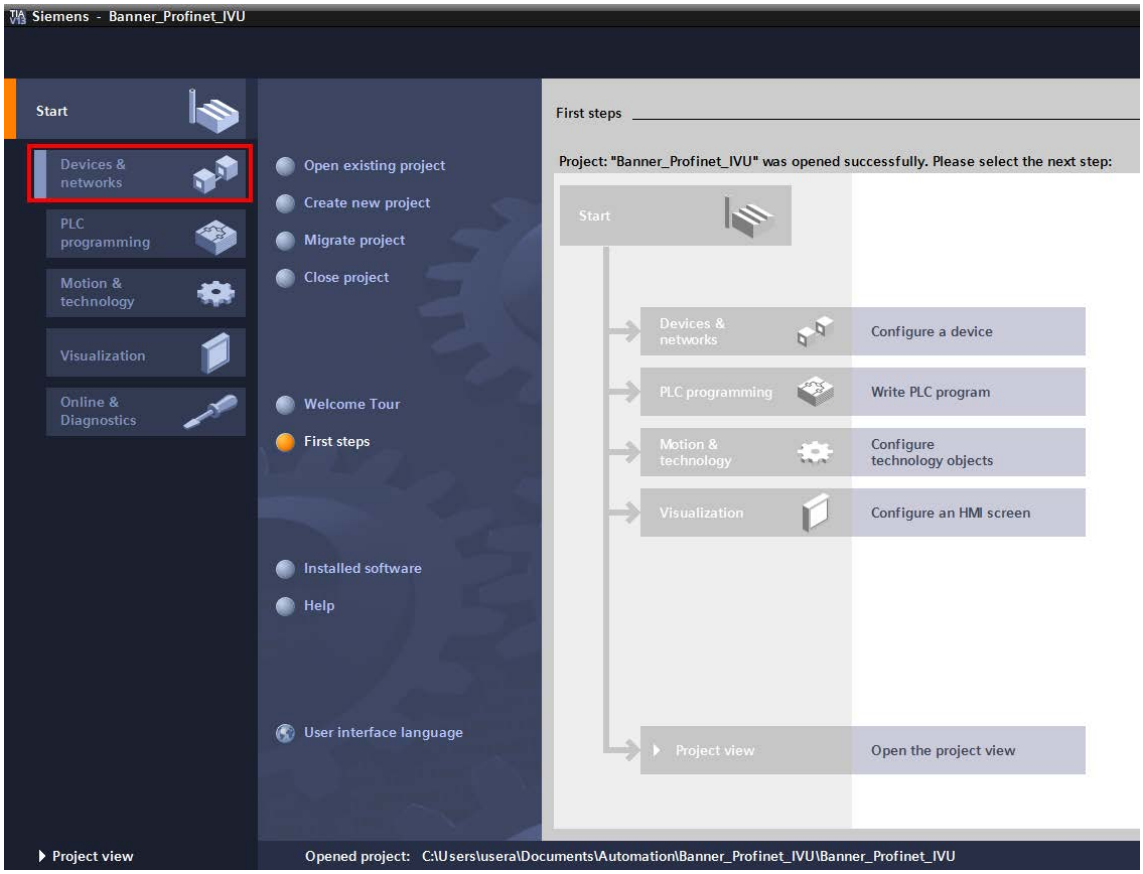
# 12.7.6 Instrucciones de Configuración

## Instalación de archivo GSD

Use estas instrucciones para instalar el archivo GSD en el software TIA Portal (v13) de Siemens. Use estas instrucciones como base para instalar el archivo GSD en otro controlador (PLC).

1. Descargue el archivo GSD de www.bannerengineering.com.
2. Inicie el software TIA Portal (v13) de Siemens.
3. Haga clic en **Abrir un proyecto existente**.
4. Seleccione un proyecto y ábralo.
5. Haga clic en **Dispositivos y redes** después de que se haya cargado el proyecto.

*Imagen 229: Dispositivos y redes*




6. Haga clic en **Configurar redes**.

[40] Para convertir a temperatura interna, distancia del actuador y voltaje de alimentación, consulte ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia página 250.

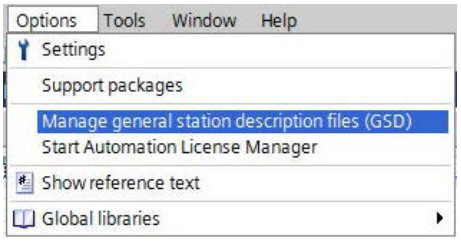
*Imagen 230: Configurar redes*




Aparece la **Vista de red**.

7. Haga clic en **Opciones** y seleccione **Administrar archivo de descripción de estación general (GSD)**.

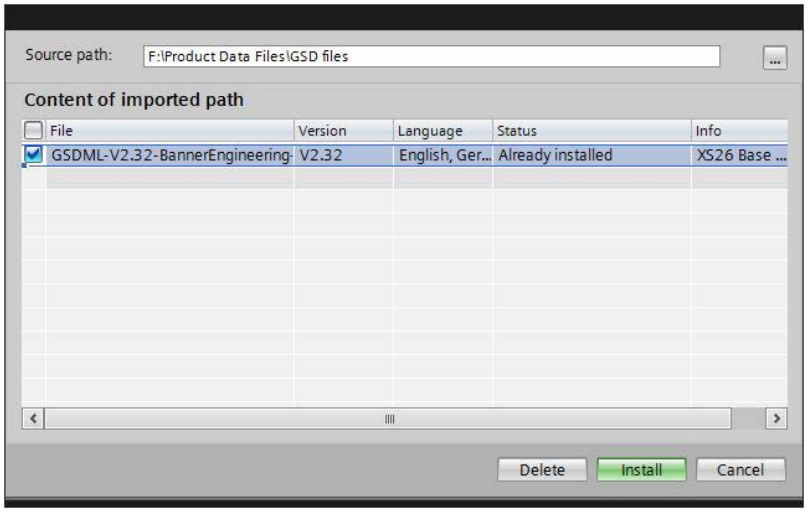
*Imagen 231: Opciones: Instalar el GSD*




Se abre la ventana **Instalar archivo de descripción de estación general**.

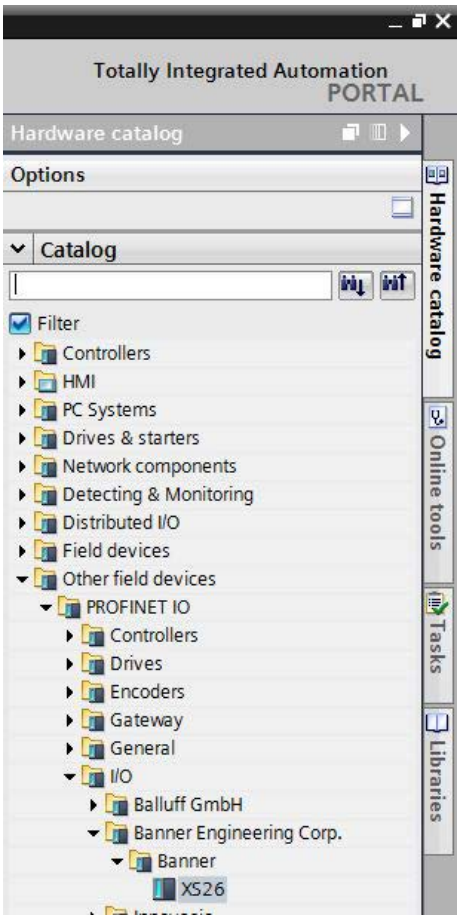
8. Haga clic en el botón de exploración **(...)** a la derecha del campo **Ruta de origen**.

*Imagen 232: Administración de archivos GSD*




9. Navegue a la ubicación donde se descargó el archivo GSD del Controlador de Seguridad.
10. Seleccione el archivo GSD del Controlador de Seguridad.
11. Haga clic en **Instalar**.

*Imagen 233: Catálogo de hardware*




El sistema instala el archivo GSD del Controlador de Seguridad y lo pone en el **Catálogo de hardware**. En el ejemplo anterior, el archivo GSD del Controlador de Seguridad se encuentra en **Otros dispositivos de campo** > **E/S de PROFINET** > **E/S** > **Banner Engineering Corp.** > **Banner**.

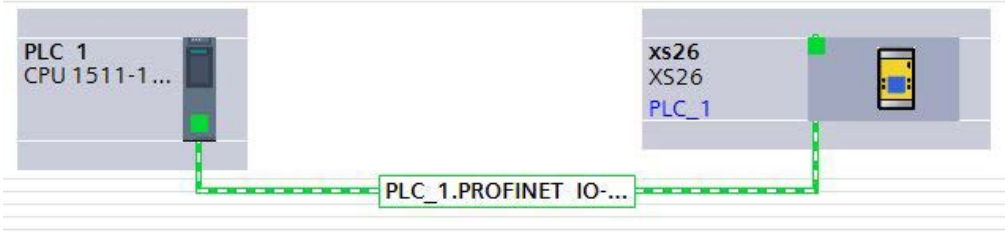
**Nota:** Si no se instala correctamente el archivo GSD del Controlador de Seguridad, guarde el registro y comuníquese con Banner Engineering Corp.

## Cambio de dirección IP del dispositivo

Use estas instrucciones para cambiar la dirección IP del dispositivo Controlador de Seguridad, mediante el software TIA Portal (v13) de Siemens. Use estas instrucciones como base si está utilizando otro controlador (PLC).

1. Inicie el software TIA Portal (v13) de Siemens.
2. Haga clic en **Abrir un proyecto existente**.
3. Seleccione un proyecto y ábralo.
4. Haga clic en **Dispositivos y redes** después de que se haya cargado el proyecto para ir a **Vista de red**.

*Imagen 234: Vista de red*

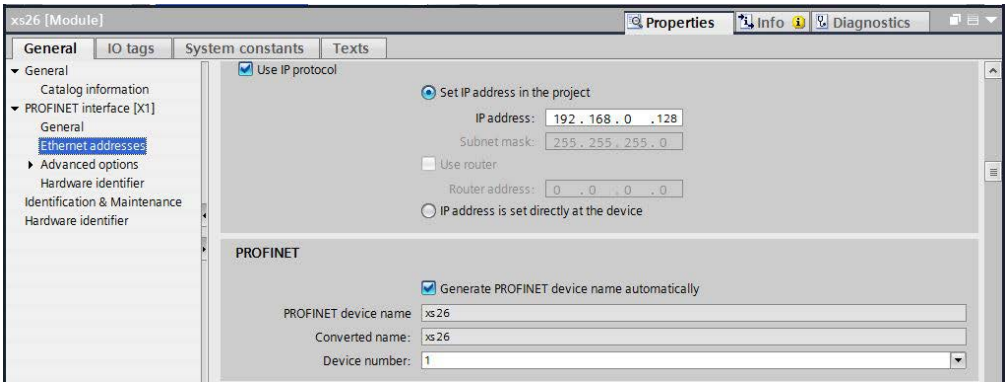



Aparece la **Vista de red**.

5. Haga doble clic en el ícono Controlador de Seguridad para abrir la **Vista del dispositivo**.
6. Haga clic en el ícono Controlador de Seguridad en el área gráfica de la **Vista del dispositivo** para abrir la ventana **Propiedades del módulo**.
   Ahora se puede configurar el módulo.

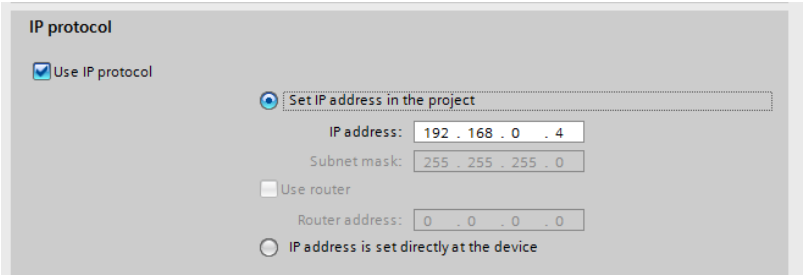
7. Haga clic en **Propiedades**.
8. Haga clic en **General**.
9. Seleccione **Interfaz PROFINET** > **Direcciones de Ethernet**.

*Imagen 235: Direcciones de Ethernet*




10. Seleccione **Establecer dirección IP en el proyecto**.

*Imagen 236: Establecer dirección IP*




El proyecto establece la dirección IP del dispositivo.

11. Escriba la dirección IP.
12. Haga clic con el botón derecho en el ícono del dispositivo y seleccione **En línea y diagnóstico**.

*Imagen 237: Seleccione En línea y diagnóstico*

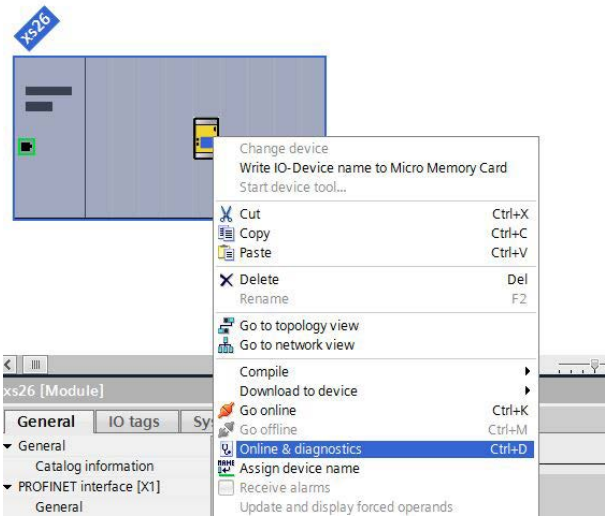
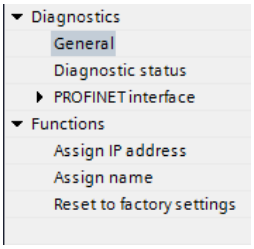


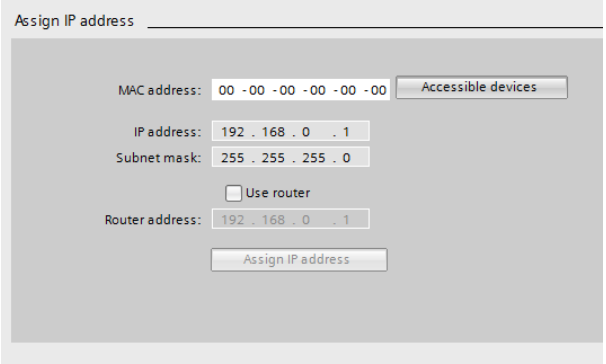

*Imagen 238: En línea y diagnóstico*




Aparece la ventana **En línea y diagnóstico**.

13. Seleccione **Asignar dirección IP** en **Funciones**.
14. Haga clic en **Dispositivos accesibles**.

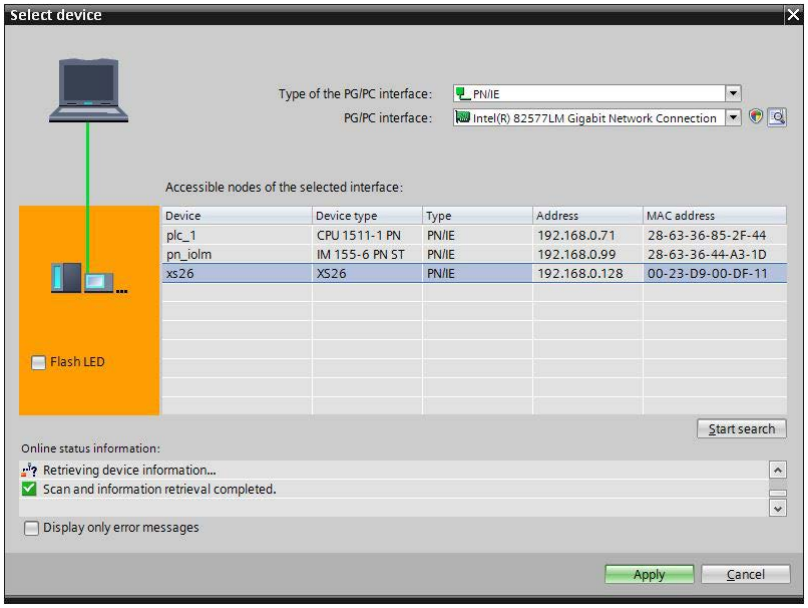
*Imagen 239: Asignar dirección IP — Dispositivos accesibles*




La ventana **Seleccionar dispositivo** busca en la red los dispositivos disponibles.

15. Determine el dispositivo que se ajustará con la dirección MAC y selecciónelo.
16. Haga clic en **Aplicar**.

*Imagen 240: Seleccione el dispositivo y aplique los cambios*




Se actualiza la dirección IP para el dispositivo.

17. Haga clic en **Asignar dirección IP** para completar el paso.

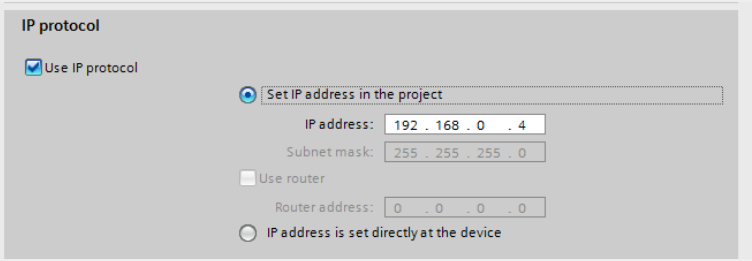
Se completa este paso para cada dispositivo.

**Nota:** Los dispositivos PROFINET normalmente carecen de una dirección IP en el arranque (Dirección IP = solo ceros). No obstante, los dispositivos Controlador de Seguridad requieren de una dirección IP para conectarse con Controlador de seguridad Banner para establecer la configuración del dispositivo.

De manera predeterminada, cada cámara enviada desde fábrica tiene asignada la dirección IP 192.168.0.128. Se puede cambiar la dirección predeterminada a través de Controlador de seguridad Banner.

Inmediatamente después de que ha activado el protocolo PROFINET en la cámara, pero antes de que el PLC descubra y se conecte con la cámara, esta conservará su dirección IP. Después de que el PLC descubra y se conecte con la cámara, el comportamiento de la dirección IP depende de la manera en que está configurado el PLC para asignar la dirección IP de la cámara. Hay dos opciones de configuración disponibles.

*Imagen 241: TIA Portal (v13) de Siemens: Opciones de protocolo IP*




- La dirección IP se establece en el proyecto: Si se le indica al PLC que asigne la dirección IP de la cámara (por ejemplo, mediante la opción **Establecer dirección IP en el proyecto** del TIA Portal de Siemens), la cámara recibe la dirección especificada, pero solo después de que se ha cargado el programa al PLC y se ejecuta.

  Si reinicia la cámara después de que fue descubierta y configurada por el PLC, tendrá una dirección IP de 0.0.0.0 hasta que el PLC la descubra y vuelva a asignarla a la dirección especificada.

  Cuando la cámara no tiene una dirección IP asignada, aún es posible asignarle una dirección IP mediante Controlador de seguridad Banner. Sin embargo, si esta dirección es distinta a la está especificada en el PLC, la cámara revierte la dirección especificada en el PLC cuando este vuelve a estar activo.
- La dirección IP se establece en el dispositivo: Si se le indica al PLC que la dirección IP de la cámara está configurada en el dispositivo (por ejemplo, al usar la opción **Dirección IP se establece directamente en el dispositivo** en el TIA Portal de Siemens), la cámara siempre conserva la dirección IP que se le asignó con Controlador de seguridad Banner.

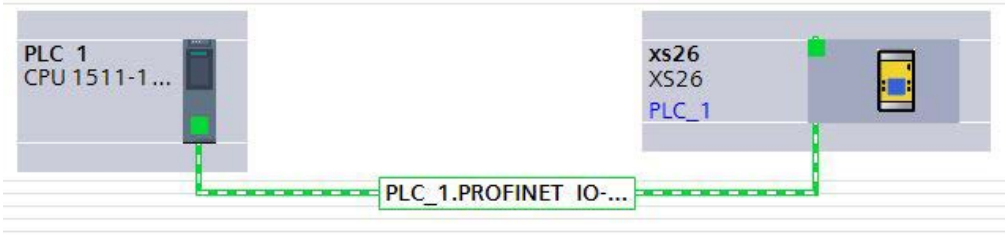
Estas opciones de configuración conforman el estándar de PROFINET.

## Cambio de nombre del dispositivo

Use estas instrucciones para cambiar el nombre del dispositivo Controlador de Seguridad, mediante el software TIA Portal (v13) de Siemens. Use estas instrucciones como base si está utilizando otro controlador (PLC).

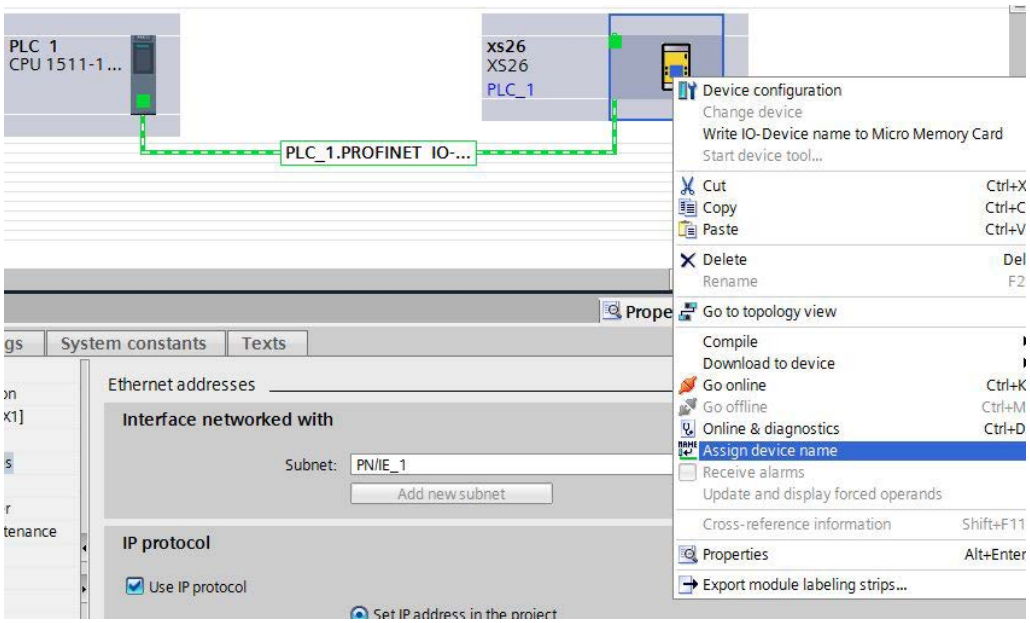
1. Abra el proyecto y haga clic en **Dispositivos y redes** para ir a la **Vista de red**.

   *Imagen 242: Vista de red*

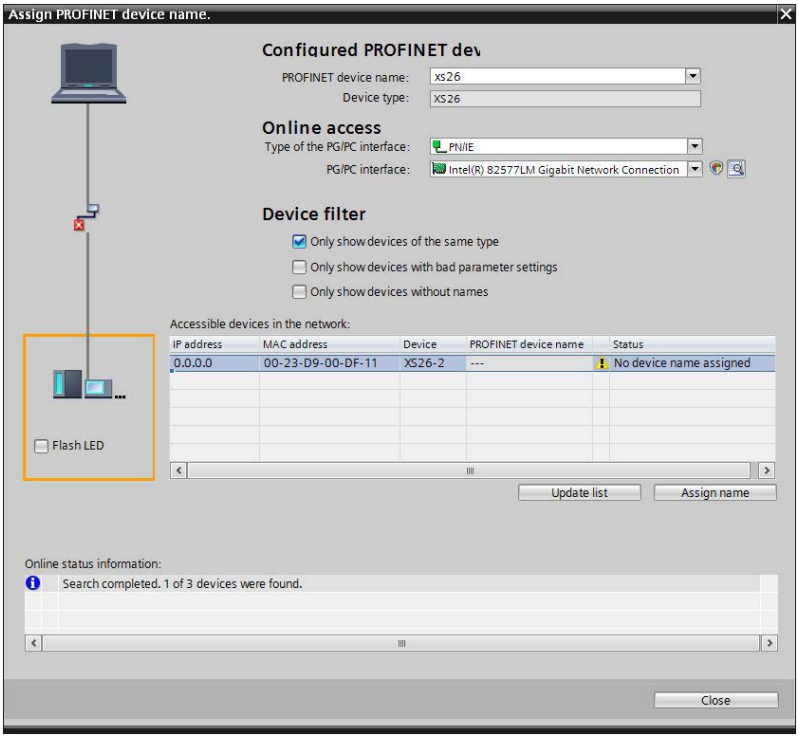
   Aparece la **Vista de red**.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el ícono Controlador de Seguridad y seleccione **Asignar nombre al dispositivo**.

*Imagen 243: Direcciones de Ethernet*




Aparece la ventana **Asignar nombre al dispositivo PROFINET** y el software busca los dispositivos del mismo tipo.

*Imagen 244: Direcciones de Ethernet*

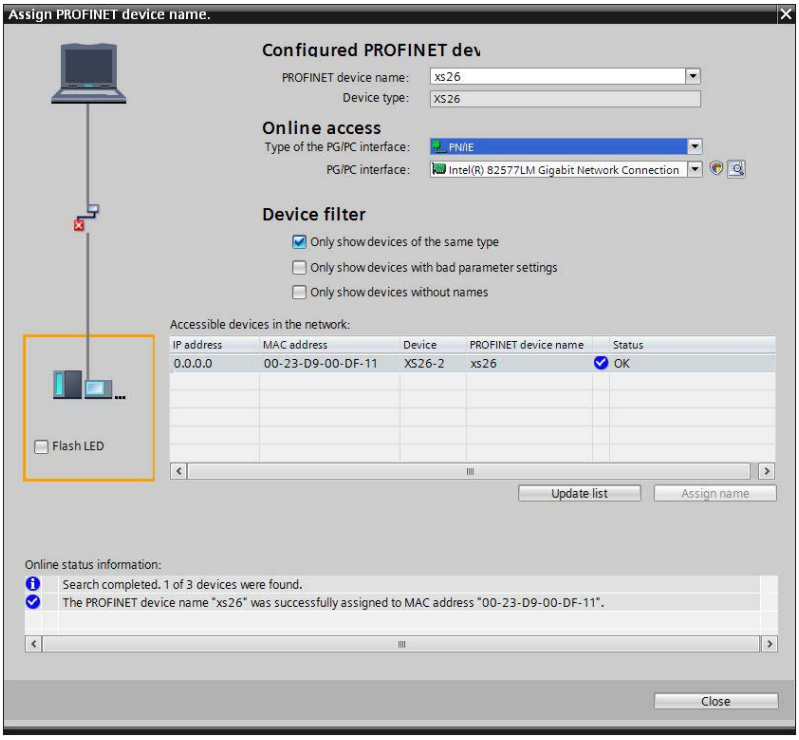



3. Escriba el nombre deseado en el campo **Nombre del dispositivo PROFINET**.

**Nota:** Solo se puede usar una vez cada nombre.

4. Haga clic en **Asignar nombre**.
   Ahora el dispositivo tiene un nombre PROFINET.

*Imagen 245: Direcciones de Ethernet*




# 12.8 ISD: Información de temperatura, voltaje y conversión de distancia

Descargue un AOI de www.bannerengineering.com para insertarlo en el programa PLC y realizar las conversiones de los valores obtenidos a los valores reales.

## 12.8.1 ISD: Voltaje de suministro

Para obtener la lectura del voltaje real desde el valor de ADC enviado al PLC, multiplique el valor ADC por 0.1835.

Voltaje de alimentación = Valor ADC × 0.1835

## 12.8.2 ISD: Temperatura interna

Primero, cambie el valor de ADC a la izquierda en 2 bits. Luego, convierta la lectura binaria en un número. Si el número concuerda con un valor ADC en la tabla siguiente, lea la temperatura. En caso de que el número esté entre las lecturas de la tabla, use la siguiente fórmula para obtener la temperatura real.

```
Internal Temperature = ((A–L) / (H–L)) × 5 + T
```

**A**

El valor ADC obtenido del controlador

**L**

El valor ADC en la tabla de búsqueda es menor o igual que A

**H**

El valor ADC en la tabla de búsqueda es mayor que A

**T**

La temperatura asociada con el valor L

*Tabla 68: Temperatura*

| Lectura de ADC | Temperatura (°C) |
|---|---|
| 41 | -40 |
| 54 | -35 |
| 69 | -30 |
| 88 | -25 |
| 110 | -20 |
| 136 | -15 |
| 165 | -10 |
| 199 | -5 |
| 237 | 0 |
| 278 | 5 |
| 321 | 10 |
| 367 | 15 |
| 414 | 20 |
| 461 | 25 |
| 508 | 30 |
| 554 | 35 |
| 598 | 40 |
| 640 | 45 |
| 679 | 50 |
| 715 | 55 |
| 748 | 60 |
| 778 | 65 |
| 804 | 70 |
| 829 | 75 |
| 850 | 80 |
| 869 | 85 |
| 886 | 90 |
| 901 | 95 |
| 914 | 100 |
| 926 | 105 |
| 936 | 110 |

## 12.8.3 ISD: Distancia del actuador

Convierta la lectura binaria en un número. Si el número concuerda con un valor ADC en la tabla siguiente, lea la distancia. En caso de que el número esté entre las lecturas en la tabla, use la siguiente fórmula para obtener la distancia real.

```
Actuator Distance = ((A-L) / (H-L)) + D
```

**A**

El valor ADC obtenido del controlador

**L**

El valor ADC en la tabla de búsqueda es menor o igual que A

**H**

El valor ADC en la tabla de búsqueda es mayor que A

**D**

La distancia asociada con el valor L

*Tabla 69: Distancia*

| Lectura de ADC | Distancia (mm) |
|---|---|
| <62 | <7 |
| 62 | 7 |
| 65 | 8 |
| 77 | 9 |
| 110 | 10 |
| 133 | 11 |
| 148 | 12 |
| 158 | 13 |
| 163 | 14 |
| 169 | 15 |
| 172 | 16 |
| 176 | 17 |
| 180 | 18 |
| >180 | >18 |

# 13 Verificación del Sistema

## 13.1 Lista de Verificaciones Requeridas

La verificación de la configuración y el funcionamiento adecuado del Controlador de Seguridad incluye la comprobación de cada dispositivo de entrada de seguridad y de no-seguridad, junto con cada dispositivo de salida. Dado que las entradas se conmutan individualmente desde el estado de marcha al estado de parada, las salidas de seguridad deben estar validadas para que se enciendan y se apaguen como se esperaba.

Banner Engineering recomienda encarecidamente realizar las verificaciones según lo descrito. Sin embargo, una persona calificada (o equipo) debe evaluar estas recomendaciones genéricas considerando su aplicación específica y determinar la frecuencia apropiada de las verificaciones. Esto se define generalmente mediante una evaluación de riesgos, como la que figura en ANSI B11.0. El resultado de la evaluación de riesgos determinará la frecuencia y el contenido de los procedimientos de verificación periódica y deberá ser respetado.

**ADVERTENCIA: No Utilice la Máquina Hasta que el Sistema Esté Funcionando Correctamente**

**Si no se pueden verificar todas estas comprobaciones, no intente utilizar el sistema de seguridad** que incluye el dispositivo de pancarta y la máquina protegida hasta que se haya corregido el defecto o problema. **Los intentos de utilizar la máquina protegida bajo tales condiciones pueden provocar lesiones graves o la muerte.**

Se debe utilizar una prueba completa para verificar el funcionamiento del Controlador de Seguridad y la funcionalidad de la configuración deseada. Procedimientos de configuración inicial, puesta en marcha y verificación periódica página 254 Tiene por objeto ayudar a desarrollar una lista de verificación personalizada (específica de la configuración) para cada aplicación. Esta lista de verificación personalizada debe ponerse a disposición del personal de mantenimiento para la puesta en marcha y las comprobaciones periódicas. Se debe hacer una lista de chequeo similar y simplificada para el operador (o persona designada [41]). Se recomienda tener copias de los diagramas de cableado y lógica, y del resumen de configuración disponibles para ayudar en los procedimientos de revisión.

**ADVERTENCIA:**

- **Realice revisiones periódicas**
- No realizar estas revisiones podría crear una situación peligrosa que podría provocar lesiones graves o la muerte.
- El personal adecuado debe realizar las revisiones de la puesta en marcha, las revisiones periódicas y diarias del sistema en los plazos sugeridos para garantizar que el sistema de seguridad está funcionando según lo previsto.

**Verificación de puesta en marcha:** una persona calificada[41] debe realizar un procedimiento de puesta en marcha del sistema de seguridad antes de que comience la aplicación de la máquina protegida y después de que se cree o modifique cada configuración del controlador de seguridad.

**Verificación periódica (semi-anual):** una persona calificada[41] también debe llevar a cabo una nueva puesta en marcha del sistema de seguridad semestralmente (cada 6 meses) o en intervalos periódicos en función de las normas locales o nacionales apropiadas.

**Verificaciones de funcionamiento diarias:** una persona designada[41] debe verificar la eficacia de las medidas de reducción de riesgos, según la recomendación de los fabricantes de los dispositivos cada día que la máquina protegida está en servicio.

**ADVERTENCIA: Antes de Encender la Máquina**

Verifique que el área protegida esté libre de personal y materiales no deseados (como herramientas) antes de aplicar energía a la máquina protegida. **El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves o la muerte.**

## 13.2 Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha

**Antes de seguir, verifique que:**

- Todas las terminales de salida de estado sólido y de relé del sistema completo de Controlador de Seguridad no están conectados a la máquina. Se recomienda desconectar todas las terminales de conexión de salida de seguridad del Controlador de Seguridad.
- Se ha eliminado la alimentación de la máquina y no hay alimentación disponible para los controles de la máquina o los actuadores

[41] Vea Glosario página 295 para definiciones.

Las conexiones permanentes se realizan en un momento posterior.

## 13.2.1 Verificación del Funcionamiento del Sistema

**El procedimiento de verificación de puesta en marcha debe ser realizado por una persona calificada.**[42]**Solo debe realizarse después de configurar el controlador de seguridad y después de haber instalado y configurado** correctamente los sistemas de seguridad y los dispositivos de protección conectados a sus entradas (consulte Opciones de los dispositivos de entrada de seguridad página 33 y las normas apropiadas).

El procedimiento de puesta en marcha se realiza en dos ocasiones:

1. Cuando el controlador de seguridad se instala por primera vez, para asegurar una instalación correcta
2. Siempre que se realice cualquier mantenimiento o modificación en el sistema o en la máquina que esté protegida por el sistema, para garantizar la función correcta y continuada del controlador de seguridad (consulte Lista de Verificaciones Requeridas página 253).

**Para la parte inicial de la revisión de puesta en marcha, se deben revisar el controlador de seguridad y los sistemas de seguridad asociados sin que esté disponible la alimentación para la máquina protegida.** Las conexiones de interconexión final a la máquina protegida no se pueden producir hasta que se hayan revisado estos sistemas.

**Verifique que:**

- **Los cables de Salida de Seguridad están aislados** —no están en cortocircuito entre sí y no están en cortocircuito a la alimentación o a tierra
- Si se utilizan, las conexiones de monitoreo de dispositivos externos (EDM) se hayan conectado a +24 V CC a través de los contactos de supervisión N.C. del dispositivo o los dispositivos conectados a las salidas de seguridad, tal como se describe en Monitoreo de Dispositivos Externos (EDM) página 67y los diagramas de cableado
- Se ha instalado el archivo de configuración del controlador de seguridad adecuado para su aplicación en el controlador de seguridad
- Todas las conexiones se han realizado de acuerdo con las secciones apropiadas y cumplen con NEC y los códigos de cableado locales

Este procedimiento permite que se revisen, por sí mismos, el controlador de seguridad y los sistemas de seguridad asociados, antes de que se realicen conexiones permanentes a la máquina protegida.

## 13.2.2 Procedimientos de configuración inicial, puesta en marcha y verificación periódica

Hay 2 formas de verificar que las salidas de seguridad están cambiando de estado en el momento adecuado durante la fase de verificación de la configuración inicial (abra la pestaña **Resumen de configuración** en el software para ver la prueba de puesta en marcha y la configuración de encendido):

- Monitoree las LED asociadas con las entradas y las salidas. Si la LED de entrada está verde, la entrada está alta (o 24 V). Si la LED de entrada está roja, la entrada está baja (o 0 V). De manera similar, si los contactos de salida RO1 o RO2 están cerrados, la LED correspondiente está verde. Si los contactos están abiertos, la LED está roja.
- Iniciar el **Modo en vivo** en el software (el controlador de seguridad debe estar encendido y conectado a la PC mediante el cable SC-USB2).

### Configuración de Puesta en Marcha

Las salidas relacionadas con las funciones de control de dos manos, derivación, control de la prensa o dispositivo de habilitación no encienden al energizar el controlador. Después de energizar, cambie estos dispositivos a su estado de parada y de nuevo al estado de ejecución para activar las salidas relacionadas.

Para la función de control de la prensa siga el proceso descrito en Control de la prensa (XS/SC26-2 FID 4 y posteriores) página 144.

**Si se utiliza una configuración de encendido normal**

Si no se utiliza la función de bloqueo temporal: verifique que las salidas de seguridad se enciendan después de energizar.

Si los dispositivos de entrada o salida utilizan la función de bloqueo temporal: verifique que las salidas de seguridad no se enciendan después de energizar el controlador, sino hasta que se realicen las operaciones de reinicio manual de bloqueo temporal específicas.

**Si se utiliza una configuración de encendido automático**

Verifique que todas las salidas de seguridad se enciendan en un lapso de 7 segundos (las salidas que tienen activado el Retraso de encendido podrían tardar más tiempo en encender).

[42] Consulte Glosario página 295 para ver las definiciones.

**Si se utiliza una configuración de encendido manual**

Verifique que todas las salidas de seguridad permanezcan apagadas después de energizar.

Espere al menos 10 segundos después de energizar y realice el reinicio manual de encendido.

Verifique que todas las salidas de seguridad enciendan (las salidas que tienen habilitado el Retraso de encendido podrían tardar más tiempo en encender).

**ATENCIÓN: Verifique la función de las entradas y las salidas**

La persona calificada es responsable de ciclar los dispositivos de entrada (estado de Ejecución y estado de Parada) para verificar que las salidas de seguridad se encienden y apagan, para realizar las funciones de protección previstas, en condiciones de operación normal y en condiciones de falla previsibles. Evalúe y pruebe con cuidado cada configuración del controlador de seguridad para asegurarse de que una pérdida de energía de cualquier entrada de seguridad, del controlador de seguridad o de la señal de entrada invertida de un dispositivo de entrada de seguridad no cause un encendido imprevisto en una salida de seguridad, función Silencio o función de derivación.

**Nota:** Si un indicador de entrada o de salida está intermitente en color rojo, consulte Solución de Problemas página 277.

## Funcionamiento del dispositivo de entrada de seguridad (parada de emergencia, tracción de cable, sensor óptico, tapete de seguridad, parada de protección)

1. Mientras las Salidas de seguridad relacionadas están encendidas, accione cada dispositivo de entrada, uno a la vez.
2. Verifique que cada Salida de Seguridad asociada se apaga con el apropiado Retardo de Apagado, donde sea aplicable.
3. Con el dispositivo de seguridad en el estado de ejecución (Run):
   - **Si se configura un dispositivo de entrada de seguridad con una función de Restablecimiento Manual (Latch Reset),**
     1. Verifique que la Salida de Seguridad permanece apagada.
     2. Realizar un restablecimiento manual para activar las salidas.
     3. Verifique que cada Salida de Seguridad asociada enciende.
   - **Si no se utilizan funciones de Restablecimiento Manual,** verifique que las Salidas de seguridad encienden

**Importante:** Siempre pruebe los dispositivos de protección según las recomendaciones del fabricante del dispositivo.

**En la siguiente secuencia de pasos, si un dispositivo o función en particular no es parte de la aplicación, omita ese paso y proceda con el siguiente elemento en lista de verificación o a la etapa final de la comisión.**

## Control de Dos Manos sin Función de Silencio

1. Asegúrese de que los actuadores de mando a dos manos están en el estado de parada.
2. Asegúrese de que todas las demás entradas relacionadas con la función del Control de Mando Bimanual están en el estado de ejecución y active los actuadores del Control de mando a dos manos para encender las Salidas de seguridad relacionadas.
3. Verifique que las Salidas de seguridad relacionadas permanecen apagadas a menos que ambos actuadores sean activados en un lapso de 0.5 segundos uno de otro.
4. Verifique que la Salida de Seguridad se apaga y permanece apagada cuando se retira y se vuelve a colocar una única mano en el actuador (mientras se mantiene el otro actuador en el estado de funcionamiento).
5. Verifique que conmutar una entrada de seguridad (no un actuador de Mando Bimanual) al estado de parada causa que la Salida de Seguridad relacionada se apague y permanezca apagada.
6. Si se utiliza más de un juego de actuadores del control de dos manos, se deben activar actuadores adicionales antes de que se encienda la salida de seguridad. Verifique que las salidas de seguridad se apaguen y permanezcan apagadas cuando se quita una sola mano y vuelva a ponerla (mientras mantiene los demás actuadores en estado de ejecución).

## Control de Dos Manos con Función de Silencio

1. Siga los siguientes pasos para verificar el funcionamiento del Control de control de dos manos
2. Active los actuadores de control de dos manos y luego active los sensores MP1.
3. Con los sensores MSP1 activos, quite las manos del control de dos manos y verifique que las salidas de seguridad permanecen encendidas.

4. Verifique que las Salidas de seguridad se apagan cuando:
   - Los sensores MSP1 conmutan al estado de Parada
   - El tiempo límite de la función Mute expira
5. Para múltiples actuadores de control de dos manos con al menos un conjunto de actuadores sin función Silencio: verifique que mientras la función Silencio esté activa, las Salidas de seguridad se apaguen cuando se remueve una o ambas manos de cada uno de los actuadores sin función Silencio.

## Función Silencio bidireccional (dos vías) (También válida para las funciones Silencio de control de zonas)

1. Con la protección con función de silencio en estado de ejecución, active la entrada Habilitar silencio (si se está usando) y después active cada sensor relacionado con la función de silencio, en orden secuencial, en un lapso de 3 segundos.
2. Genere un comando de parada proveniente desde el dispositivo de protección de silencio:
   a) Verifique que las salidas de seguridad asociadas permanezcan encendidas.
   b) Si ha configurado un límite de tiempo de la función Silencio, verifique que las Salidas de seguridad relacionadas se apagan cuando expire el temporizador de la función Silencio.
   c) Repita los pasos anteriores para cada par de Sensores relacionados con la función Silencio.
   d) Verificar la operación adecuada de cada dispositivo de protección con función Silencio.
   e) Genere un comando de parada de cualquier dispositivo sin función de Silencio, uno a la vez mientras el ciclo de la función Silencio está activo y verifique que la Salida de Seguridad relacionada se apaga.
   f) Verifique el proceso de la función Silencio en la dirección opuesta repitiendo el proceso anterior, y active los sensores de la función Silencio en el orden inverso.

## Función Silencio Unidireccional (Una vía)

1. Con los sensores relacionados con la función Silencio desactivados, los dispositivos con la función Silencio en el estado de ejecución y las Salidas de seguridad encendidas:
   a) Active el MSP1 (Par 1 de Sensores para la función Mute).
   b) Cambie el dispositivo de protección con función Silencio al estado de parada.
   c) Active el MSP2 (Par 2 de Sensores para la función Mute).
   d) Desactive el MSP1.
2. Verifique que la Salida de Seguridad relacionada permanece encendida a lo largo del proceso.
3. Repita la prueba en la *dirección incorrecta* (MSP2, luego el dispositivo de protección, luego el MSP1).
4. Verifique que cuando el dispositivo de protección cambie a su estado de parada la salida se apague.

## Si se ha configurado un tiempo límite para Silencio:

Verifique que la Salida de Seguridad relacionada se apaga cuando el temporizador de la función Silencio expira.

## Función Silencio con la Operación de Energizado (No aplica en Control a Dos Manos)

1. Apague el Controlador de Seguridad.
2. Active la entrada para Habilitar la función Mute si es que se está usando.
3. Active un MSP apropiado para iniciar un ciclo de la función Mute.
4. Asegúrese que todos los dispositivos de protección con la función Silencio están en estado de ejecución.
5. Desconecte la energía del controlador de seguridad.
6. Asegúrese que la Salida de Seguridad se enciende y que el ciclo de la función Silencio inicia.
7. Repita esta prueba con los dispositivos de protección con la función Silencio en el estado de parada.
8. Verifique que la Salida de Seguridad permanece apagada.

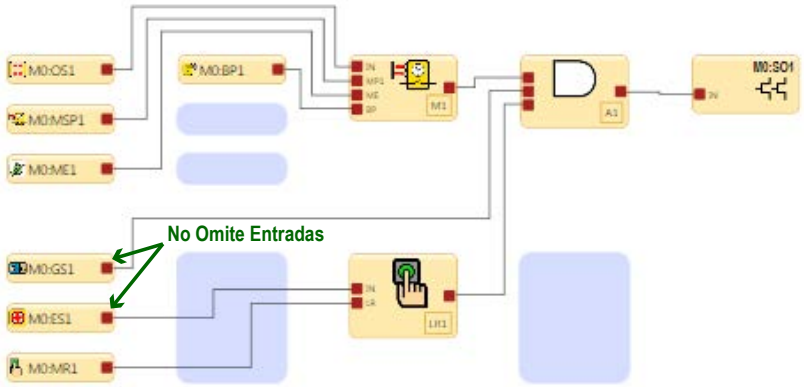
## Función Silencio con Anulación Dependiente

1. Asegúrese que los sensores de la función Silencio no están activados y los dispositivos de protección con la función Silencio están en el estado de funcionamiento.
2. Verifique que las Salidas de seguridad están encendidas.
3. Conmute el dispositivo de protección al estado de parada.
4. Verifique que las Salidas de seguridad se apagan.
5. Active uno de los sensores relacionados con la función Silencio.
6. Verifique que la lámpara opcional para la función Silencio está intermitente.
7. Inicie la anulación dependiente de la función Silencio activando el interruptor de la función Derivación.
8. Verifique que las Salidas de seguridad se encienden.

9. Verifique que las Salidas de seguridad se apagan cuando suceda cualquiera de las siguientes condiciones:
   - El límite de tiempo de derivación (anulación) expira
   - Los sensores de silencio están desactivados
   - El dispositivo de derivación está desactivado

## Función Silencio con función de Derivación

1. Verifique que cada entrada de seguridad, que está relacionada tanto con la función Silencio como con la función Derivación, está en estado de parada.
2. Verifique que cuando el interruptor de la función Derivación está en el estado de ejecución:
   a) Las salidas de seguridad relacionadas se encienden.
   b) Las Salidas de seguridad relacionadas se apagan cuando el temporizador de la función Derivación expira.
3. Cambie el interruptor de la función Derivación al estado de ejecución y verifique que las salidas de seguridad relacionadas se encienden.
4. Conmute los dispositivos de entrada que no están relacionados con la función Derivación a su estado de parada (uno a la vez) y verifique que las Salidas de seguridad relacionadas se apagan mientras el Interruptor de la función Derivación está en estado de ejecución.




## Función Derivación

1. Verifique que las salidas de seguridad relacionadas estén apagadas cuando las entradas de seguridad afectadas por la función Derivación se encuentren en estado de Parada.
2. Verifique que cuando el interruptor de la función Derivación está en el estado de ejecución:
   a) Las salidas de seguridad relacionadas se encienden.
   b) Las salidas de seguridad relacionadas se apagan cuando el temporizador de la función Derivación expira.
3. Cambie el interruptor de la función Derivación al estado de ejecución y verifique que las salidas de seguridad relacionadas se encienden.
4. Uno a la vez, conmute los dispositivos de entrada que no están relacionados con la función Derivación al estado de parada y verifique que las salidas de seguridad relacionadas se apagan mientras el interruptor de la función Derivación está en el estado de ejecución.

## Salida de Seguridad con Función de Retardo al Apagado

1. Con cualquiera de las entradas de control en estado de parada y la Salida de Seguridad configurada con Retardo al Apagado, verifique que la Salida de Seguridad se apaga después de que transcurre el tiempo de retardo.
2. Con cualquiera de las entradas de control en estado de parada y el temporizador de la función de Retardo al Apagado activo, conmute la entrada a su estado de ejecución y verifique que la Salida de Seguridad esté encendida y permanezca encendida.

## Función de retraso de apagado de la salida de seguridad - Cancelar retraso de entrada

Con las entradas asociadas en estado de parada y la salida de seguridad retrasada en un estado de retraso de apagado, active la entrada de cancelación de retraso y verifique que la salida de seguridad se apague inmediatamente.

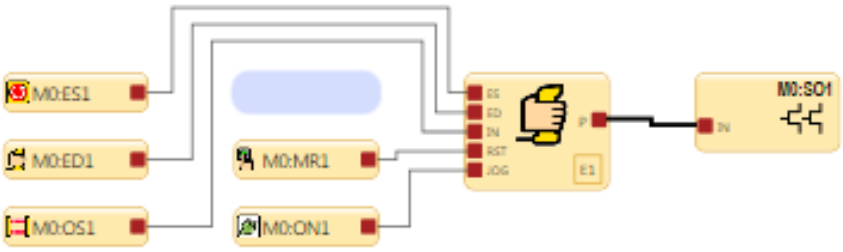
## Función de retraso de apagado de la salida de seguridad - Entrada de control

1. Con una de las entradas de control en estado de parada y la salida de seguridad en estado de retraso de apagado, cambie la entrada al estado de ejecución.
2. Verifique que la salida de seguridad esté encendida y permanezca encendida.

## Salida de Seguridad con Función de Retardo al Apagado y Restablecimiento Manual (Latch Reset)

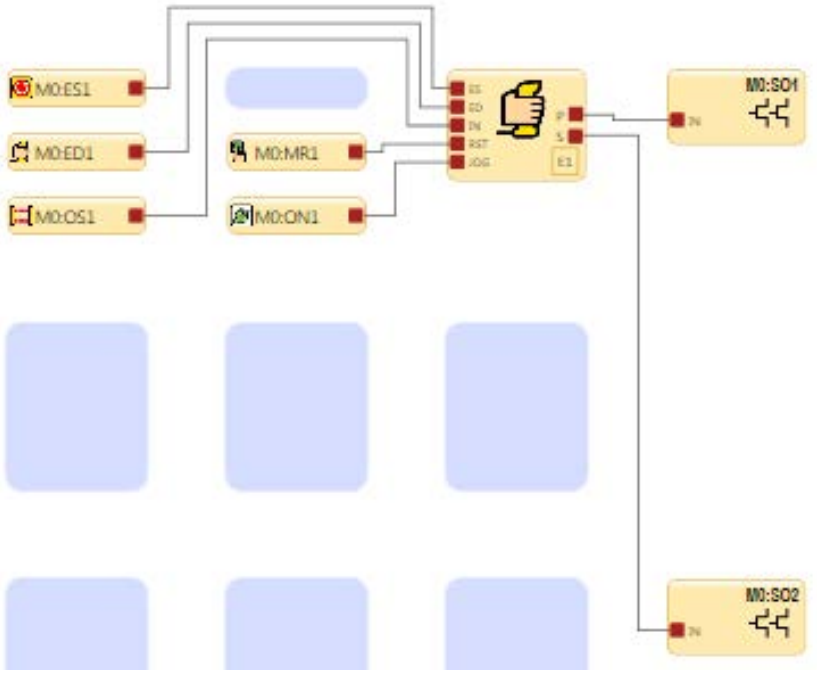
1. Asegúrese que los dispositivos de entrada relacionados están en el estado de ejecución de tal forma que la Salida de Seguridad con retardo está encendida.
2. Inicie el tiempo de retardo al apagado conmutando un dispositivo de entrada al estado de parada.
3. Conmute nuevamente el dispositivo de entrada al estado de ejecución durante el tiempo de Retardo de Apagado y presione el botón de Restablecimiento (Reset).
4. Verifique que la salida con retardo se apaga al final del tiempo de retardo y permanece apagada (cualquier señal de restablecimiento manual que sea generada durante el tiempo de retardo será ignorada)

## Funcionamiento de un Dispositivo de habilitación sin una Salida Secundaria de Comando Jog




1. Con las entradas relacionadas en estado de ejecución y el Dispositivo de habilitación en estado de parada, verifique que la Salida de Seguridad está encendida.
2. Con el Dispositivo de habilitación aún en estado de ejecución y la Salida de Seguridad relacionada encendida, verifique que la Salida de Seguridad se apaga cuando el temporizador del Dispositivo de habilitación expira.
3. Regrese el Dispositivo de habilitación al estado de parada y de nuevo al estado de ejecución, verifique que se enciendan las salidas de seguridad.
4. Cambie el Dispositivo de habilitación al estado de parada y verifique que se apaguen las salidas de seguridad relacionadas.
5. Cambie cada dispositivo de parada de emergencia y de tracción de cable con la función Dispositivo de habilitación en el estado de parada y verifique, una a la vez, que estén encendidas las salidas de seguridad relacionadas y en modo Habilitar.
6. Con el Dispositivo de habilitación en estado de parada, reinicie el sistema.
7. Verifique que la autoridad del control ahora está basada en un dispositivo de entrada relacionado con la función del Dispositivo de habilitación.
   a) Si uno o más dispositivos de entrada están en estado de parada, verifique que la salida esté apagada.
   b) Si todos los dispositivos de entrada están en el estado de ejecución, verifique que la salida está encendida.

## Funcionamiento de un Dispositivo de habilitación con una Salida Secundaria de Comando Jog




1. Con el Dispositivo de habilitación y el botón Jog en estado de ejecución, controlando la salida de seguridad primaria, verifique que se apague la salida cuando se cambie el Dispositivo de habilitación o el botón de Jog al estado de parada.
2. Con el Dispositivo de habilitación controlando la Salida de Seguridad primaria y el Botón de Comando Jog controlando la salida secundaria verifique que la Salida primaria:
   a) Se enciende cuando el Dispositivo de habilitación está en estado de ejecución
   b) Se apaga cuando el Dispositivo de habilitación está en estado de parada y el botón del comando Jog está en estado de ejecución.
3. Verifique que la salida enciende solo cuando el Dispositivo de habilitación está en estado de ejecución mientras el Botón de Comando Jog está en el estado de ejecución.
4. Verifique que la Salida secundaria:
   a) Enciende cuando el Dispositivo de habilitación y el Botón de Comando Jog están en estado de ejecución.
   b) Apaga cuando el Dispositivo de habilitación o el Botón de Comando Jog están en estado de parada.

## Bloque de función del control de la prensa con el control de actuador único configurado

1. Asegúrese de que la entrada de seguridad no silenciable, la entrada de parada de seguridad silenciable (si está configurada) y TOS estén activados.
2. Realice un ciclo de reinicio.
3. Encienda momentáneamente la entrada GO. Verifique que comience el movimiento descendente.
4. Use una pieza de prueba para bloquear la entrada de la parada de seguridad silenciable. Verifique que el movimiento hacia abajo se detenga.
5. Borre la entrada de parada de seguridad silenciable y realice un ciclo de reinicio.
6. Encienda momentáneamente la entrada GO. Verifique que el ariete suba hasta la posición TOS y se detenga.
7. Encienda momentáneamente la entrada GO. Verifique que el ariete se mueva hacia abajo.
8. Cuando el ariete alcance el punto BOS e inicie su movimiento ascendente, bloquee la entrada de la parada de seguridad silenciable con la pieza de prueba. Verifique que el ariete siga subiendo a la posición TOS.

## Bloque de función del control de la prensa con el ajuste de carrera ascendente manual configurado

1. Asegúrese de que la entrada de seguridad no silenciable, la entrada de seguridad silenciable y TOS estén activados.
2. Realice un ciclo de reinicio, encienda PIP (si se usa) y luego active la entrada GO. Verifique que la salida Abajo se encienda.
3. Desactive la entrada GO. Verifique que la salida de bajada se apague.
4. Active la entrada GO. La salida de bajada se debería volver a encender.

5. Use una pieza de prueba para bloquear la entrada de la parada de seguridad silenciable. Verifique que el movimiento hacia abajo se detenga.
6. Borre la entrada de parada de seguridad silenciable y realice un ciclo de reinicio.
7. Active la entrada GO. Verifique que el ariete suba hasta la posición TOS y se detenga.
8. Active la entrada GO. Después de que el ariete alcance el punto BOS, verifique que la salida de bajada se apague y se encienda la salida de subida.
9. Con la pieza de prueba, bloquee la entrada de la parada de seguridad silenciable. Verifique que el movimiento ascendente se detenga.
10. Libere la entrada GO.
11. Despeje la entrada de la parada de seguridad silenciable.
12. Realice un ciclo de reinicio.
13. Encienda la entrada GO para llevar nuevamente el ariete a la posición TOS.

## Verificaciones del bloque de función de modo del control de la prensa

Si se selecciona el ajuste de presión dual, verifique que todas las salidas funcionen correctamente. La salida de presión alta solo debería encenderse en el modo de ejecución.

1. Asegúrese de que la entrada de seguridad no silenciable, la entrada de seguridad silenciable y TOS estén activados (pero todas las entradas de modo estén desactivadas).
2. Realice un ciclo de reinicio, encienda PIP (si se usa) y luego active la entrada GO. Verifique que no se encienda ninguna salida.
3. Desactive la entrada GO.
4. Seleccione el estado de ejecución, realice un ciclo de reinicio y luego active la entrada GO. La salida de bajada debería encenderse. (Ejecute un ciclo completo y luego pare, incluido el reinicio de la entrada PIP).
5. Apague la entrada Ejecución y encienda la entrada Avance por intervalos descendente.
6. Realice un ciclo de reinicio y luego active la entrada GO. Verifique el encendido y apagado de los ciclos de la salida de bajada (y verifique que la velocidad del ariete esté dentro de las especificaciones de avance por intervalos).
7. En el punto BOS del proceso, apague la entrada de avance por intervalos descendente y encienda la entrada de avance por intervalos ascendente.
8. Realice un ciclo de reinicio y luego active la entrada GO. Verifique el encendido y apagado de los ciclos de la salida de subida (y verifique que la velocidad del ariete esté dentro de las especificaciones de avance por intervalos).

## Verificaciones de la SQS (o SQS y PCMS) del control de la prensa

Si se selecciona el ajuste de presión dual, verifique que la salida de presión alta solo se encienda cuando el ariete pase de SQS a BOS.

Consulte Bloque de función de entrada del control de la prensa página 147 para ver las configuraciones y comportamientos específicos de GO, SQS y pedal.

1. Asegúrese de que la entrada de seguridad no silenciable, la entrada de seguridad silenciable y TOS estén activados.
2. Realice un ciclo de reinicio, encienda PIP (si se usa) y luego active la entrada GO. Verifique que la salida Abajo se encienda.
3. Verifique que el ariete se detenga en el sensor o sensores SQS (o SQS y PCMS).
4. Suelte (apague) la entrada GO. Verifique que el espacio de las herramientas sea menor a 6 mm (seguro para los dedos). Verifique que la entrada de la parada de seguridad silenciable esté ahora silenciada.
5. Active la entrada de pedal. Verifique que el ariete se mueva desde el punto SQS al punto BOS y se detenga.
6. Suelte la entrada de pedal.
7. Active la entrada GO. Verifique que el ariete vuelva al punto TOS y se detenga.
8. Libere la entrada GO.

# 14 Información de estado y de funcionamiento

Opere el controlador de seguridad XS/SC26-2 mediante la interfaz integrada o el software para monitorear el estado en curso.

Opere el controlador de seguridad SC10-2 mediante el software para monitorear el estado en curso.

## 14.1 XS/SC26-2 - Estado de LED

| LED | Estado | Sentido |
|---|---|---|
| **Todo** | Apagado | Modo de Iniciación |
| | **Secuencia:**<br>Verde Encendido para 0.5 s<br>Rojo Encendido para 0.5 s<br>Apagado durante 0.5 s mínimo | Potencia aplicada |
| **Potencia/Falla** | Apagado | Potencia Apagada |
| | Verde: Sólido | Modo Ejecución |
| | Verde: Intermitente | Modo de configuración<br>O<br>Modo de encendido manual |
| | Rojo: Intermitente | No operacional Condición de Bloqueo |
| **USB**<br>**(Controlador base FID 2 o anteriores)** | Apagado | No hay enlace a la computadora establecida |
| | Verde: Sólido | Enlace a la PC establecida |
| | Verde: Intermitente por 5 s, luego apagado | Coincide configuración de SC-XM2/3 |
| | Rojo: Intermitente por 5 s, luego apagado | No coincide configuración de SC-XM2/3 |
| **USB**<br>**(Controlador base FID 3 o superiores)** | Apagado | No hay enlace establecido ni un controlador de seguridad configurado |
| | Verde: Sólido | Cable USB conectado a una controlador de seguridad configurado |
| | Verde: Intermitente | No hay enlace establecido ni un controlador de seguridad predeterminado de fábrica<br>O<br>Cable USB conectado y controlador de seguridad predeterminado de fábrica |
| | Verde: Intermitente por 4 s, luego encendido | Nuevo SC-XM2/3 configurado[43] (bloqueado o desbloqueado) enchufado a un controlador de seguridad predeterminado de fábrica |
| | Verde: Intermitente por 5 s, luego apagado | Nuevo SC-XM2/3[43] configurado y desbloqueado, enchufado a un controlador de seguridad establecido con configuración y contraseñas coincidentes, y ajustes de red coincidentes o no coincidentes<br>O<br>SC-XM2/3 antiguo[44] está insertado en un controlador FID 3 o superiores (configurado o predeterminado de fábrica) y tiene una configuración coincidente |
| | Verde: Intermitente por 5 s, luego Roja intermitente | Nuevo SC-XM2/3[43] configurado y bloqueado, enchufado a un controlador de seguridad establecido con configuración y contraseñas coincidentes, pero los ajustes de red no coinciden |
| | Rojo: Intermitente | Nuevo SC-XM2/3[43] configurado (bloqueado y desbloqueado) enchufado a un controlador de seguridad establecido con una configuración o una contraseña que no coinciden o un SC-XM2/3 en blanco enchufado<br>O<br>SC-XM2/3 en blanco enchufado a un controlador de seguridad predeterminado de fábrica o a un controlador de seguridad configurado |

[43] "Nuevo SC-XM2/3": un SC-XM2/3 que contiene información que se creó con el software del Controlador de seguridad Banner, versión 4.2 o superiores, o que se creó desde un controlador de seguridad FID 3 o superiores.

[44] "SC-XM2/3 antiguo": un SC-XM2/3 que contiene información que se creó con el software del Controlador de seguridad Banner, versión 4.1 o anteriores, o que se creó desde un controlador de seguridad FID 2 o anteriores.

| LED | Estado | Sentido |
|---|---|---|
| | Rojo: Intermitente por 5 s, luego apagado | El SC-XM2/3[44] antiguo está insertado en un controlador FID 3 o superiores (configurado o predeterminado de fábrica) y tiene una configuración que no coincide |
| **Entradas** | Verde: Sólido | No hay fallos de entrada |
| | Rojo: Intermitente | Una o más entradas está en la Condición de Bloqueo |
| **SO1, SO2** | Apagado | Salida no configurada |
| | Verde: Sólido | Salida de Seguridad Encendida |
| | Red: Sólido | Salida de Seguridad Apagada |
| | Rojo: Intermitente | Falla de salida de seguridad detectada o falla de EDM detectada o falla de AVM detectada |

| LED Indicador de Estado de las Salidas Divididas | Sentido |
|---|---|
| **Verde: Sólido** | Ambas salidas están Encendidas |
| **Red: Sólido** | SO1 y/o SO2 Apagados |
| **Rojo: Intermitente** | SO1 y/o SO2 fallo detectado |

| LED de Diagnóstico de Ethernet | | |
|---|---|---|
| **LED Ámbar** | **LED Verde** | **Descripción** |
| Encendido | Varía con el tráfico | Enlace establecido/funcionamiento normal |
| Apagado | Apagado | Fallas de hardware |

| LED Ámbar y LED Verde parpadean al unísono | Descripción |
|---|---|
| 5 parpadeos seguidos por varios destellos rápidos | Encendido normal |
| 1 parpadeo cada 3 segundos | Póngase en contacto con Banner Engineering |
| 2 destellos de secuencia repetida | En los últimos 60 segs, un cable se desconectó mientras estaba activo |
| 3 destellos de secuencia repetida | Un cable está desconectado |
| 4 destellos de secuencia repetida | Red no habilitada en la configuración |
| 5+ destellos de secuencia repetida | Contacte a Banner Engineering |

| Comando de parpadeo de PROFINET | Sentido |
|---|---|
| Las LED del controlador base están intermitentes durante 4 segundos<br> | Las LED intermitentes indican que el controlador base está conectado. Es resultado del comando "Flash LED" (Encender LED intermitentes) de la red PROFINET. |

## 14.2 Indicadores de estado del módulo de entrada

La siguiente información es para los modelos XS8si y XS16si.

| LED | Estado | Significado |
|---|---|---|
| Todo | Secuencia:<br>Verde encendido por 0.5 s<br>Rojo encendido por 0.5 s<br>Apagado por 0.5 s mínimo | Electricidad aplicada |
| | Apagado | Modo de iniciación |
| Indicador de encendido | Verde: Encendido | Alimentación encendida |
| | Apagado | Alimentación apagada |
| | Rojo: Intermitente | Condición de bloqueo no operativa |
| Indicador de transmisión/recepción | Verde: Encendido | Transmisión o recepción de datos |
| | Rojo: Encendido | Sin comunicación |
| | Rojo: Intermitente | Se detectó falla de comunicación<br>O<br>Problema de comunicación en bus de seguridad |
| Indicador de entrada | Verde: Encendido | No hay fallas de entrada |
| | Rojo: Intermitente | Se detectó falla de entrada |

## 14.3 Indicadores de estado de módulo de salida (estado sólido o relé)

La siguiente información es para los modelos XS2so, XS4so, XS1ro y XS2ro.

| LED | Estado | Significado |
|---|---|---|
| Todo | Secuencia:<br>Verde encendido por 0.5 s<br>Rojo encendido por 0.5 s<br>Apagado por 0.5 s mínimo | Electricidad aplicada |
| | Apagado | Modo de iniciación |
| Indicador de encendido | Apagado | Alimentación apagada |
| | Verde: Encendido | Alimentación encendida |
| | Rojo: Intermitente | Condición de bloqueo no operativa |
| Indicador de transmisión/recepción | Verde: Encendido | Transmisión o recepción de datos |
| | Rojo: Encendido | Sin comunicación |
| | Rojo: Intermitente | Se detectó falla de comunicación<br>O<br>Problema de comunicación en bus de seguridad |
| Indicadores de salida de seguridad | Apagado | Salida no configurada |
| | Verde: Encendido | Dos salidas de seguridad de un solo canal (ambas encendidas)<br>O<br>Salida de seguridad de doble canal o de un solo canal encendida |
| | Rojo: Encendido | Dos salidas de seguridad de un solo canal (una encendida y una apagada) |

| LED | Estado | Significado |
|---|---|---|
| | Rojo: Encendido | Dos salidas de seguridad de un solo canal (ambas apagadas)<br>O<br>Salida de seguridad de doble canal o de un solo canal apagada (no se usa el otro canal) |
| | Rojo: Intermitente | Falla detectada en salida de seguridad |

# 14.4 Estado de LED SC10-2

Utilice la siguiente tabla para determinar el estado del controlador de seguridad.

Las LED siempre están encendidas a menos que el controlador de seguridad esté apagado.

| LED | Estado | Sentido |
|---|---|---|
| **Todo** | Apagado | Modo de Iniciación |
| | **Secuencia:**<br>Verde On para 0.5 s<br>Rojo Encendido para 0.5 s<br>Apagado durante 0.5 s mínimo | Potencia aplicada |
| **Alimentación/Falla** (1) | Verde: Sólido | 24 VCC conectado |
| | Verde: Intermitente | Configuración o Modo de Arranque Manual<br>Configuración a través de SC-XM3: Alimentación del ciclo |
| | Rojo: Intermitente | No operacional Condición de Bloqueo |
| **USB** (1) | Verde: Sólido | Cable USB conectado o SC-XM3 enchufado |
| | Verde: Intermitente | Controlador de seguridad con configuración predeterminada de fábrica; sin cable USB conectado ni SC-XM3 enchufado |
| | Verde: Intermitente rápido durante 3 s, luego fija | SC-XM3 configurado (bloqueado o desbloqueado) enchufado al controlador de seguridad de manera predeterminada desde fábrica; la configuración, los ajustes de red y las contraseñas se traspasa desde el SC-XM3 al controlador de seguridad |
| | Verde: Intermitente durante 3 s, luego fija | SC-XM3 configurado y desbloqueado, enchufado a un controlador de seguridad configurado con configuración y contraseñas coincidentes<br>**Nota:** Si existen configuraciones de red que no coinciden, los ajustes de red se traspasa desde el controlador de seguridad al SC-XM3 desbloqueado. Los ajustes de rede no se traspasa a un SC-XM3 bloqueado. |
| | Verde: Intermitente durante 3 s, luego Roja: intermitente | SC-XM3 configurado y bloqueado, enchufado a un controlador de seguridad configurado con configuración y contraseñas coincidentes, pero los ajustes de red no coincide |
| | Red: Sólido | Controlador de seguridad configurado, sin cable USB conectado ni SC-XM3 enchufado |
| | Rojo: Intermitente | SC-XM3 configurado (bloqueado y desbloqueado) enchufado a un controlador de seguridad configurado con una configuración que no coincide, una contraseña que no coincide o un SC-XM3 en blanco enchufado en cualquier controlador de seguridad |
| **Entradas** (10) | Verde: Sólido | 24 VCC y sin fallas |
| | Verde: Sólido | Entrada configurada como salida de estado y activa |
| | Red: Sólido | 0 VCC y sin fallas |
| | Red: Sólido | Entrada configurada como salida de estado e inactiva |
| | Rojo: Intermitente | Todos los terminales de una entrada con fallas (incluye terminales compartidos) |
| **RO1, RO2** (2) | Verde: Sólido | Encendido (contactos cerrados) |
| | Red: Sólido | Apagado (contactos abiertos) o no configurados |
| | Rojo: Intermitente | Falla de salida de seguridad detectada o falla de EDM detectada o falla de AVM detectada |

| LED de Diagnóstico de Ethernet | | |
|---|---|---|
| **LED Ámbar** | **LED Verde** | **Descripción** |
| Encendido | Varía con el tráfico | Enlace establecido/funcionamiento normal |
| Apagado | Apagado | Fallas de hardware |

| LED Ámbar y LED Verde parpadean al unísono | Descripción |
|---|---|
| 5 parpadeos seguidos por varios destellos rápidos | Encendido normal |
| 1 parpadeo cada 3 segundos | Póngase en contacto con Banner Engineering |
| 2 destellos de secuencia repetida | En los últimos 60 segs, un cable se desconectó mientras estaba activo |
| 3 destellos de secuencia repetida | Un cable está desconectado |
| 4 destellos de secuencia repetida | Red no habilitada en la configuración |
| 5+ destellos de secuencia repetida | Póngase en contacto con Banner Engineering |

| Comando de parpadeo de PROFI-NET | Sentido |
|---|---|
| Todas las LED están intermitentes por 4 segundos   | Las LED intermitentes indican que SC10-2 está conectado. Es resultado del comando "Flash LED" (Encender LED intermitentes) de la red PROFINET. |

# 14.5 Información del Modo en vivo: Software

Para mostrar información del modo de ejecución en tiempo real en una computadora, el controlador de seguridad debe estar conectado a esta mediante un cable SC-USB2. Haga clic en **Modo en vivo** para ingresar a la pestaña **Modo en vivo**. Esta función se actualiza continuamente y los datos de la pantalla, incluidos los estados de ejecución, parada y fallas, de todas las entradas y salidas, además de la tabla de códigos de fallas. La pestaña **Equipo** y la pestaña **Vista funcional** también ofrecen una representación visual de los datos específica para el dispositivo. Consulte Modo en Vivo página 120 para más información.

La vista **Modo en vivo** proporciona la misma información que se puede visualizar en la pantalla del controlador de seguridad integrada (modelos XS/SC26-2 con pantalla solamente).

# 14.6 Información de modo en vivo: Interfaz integrada

Para mostrar la información del modo de ejecución en tiempo real en la pantalla del controlador de seguridad integrada (modelos con pantalla solamente), seleccione **Estado del sistema**[45] desdel m**enú Sistema** (consulte XS/SC26-2 Interfaz integrada página 155 para ver el mapa de navegación). **Estado del sistema** muestra los estados del dispositivo de entrada y de la salida de seguridad; **Diagnóstico de fallas** muestra información actual de las fallas (una breve descripción, paso (s) de solución, y el código de fallas) y proporciona acceso al **Registro de fallas**.

La pantalla del controlador de seguridad proporciona la misma información que se puede ver a través de la función **Modo en vivo** en el software.

[45] **Estado del sistema** es la primera pantalla que aparece cuando el controlador de seguridad se activa después de un reinicio. Haga clic en **ESC** para ver el **menú Sistema**.

# 14.7 Condiciones de Bloqueo

Las condiciones de bloqueo de entrada generalmente se resuelven mediante la reparación de la falla y el ciclo de la entrada Off y luego de nuevo On.

Las condiciones de bloqueo de salida (incluyendo las fallas de EDM y AVM) se resuelven al reparar la falla y luego repetir el ciclo de la entrada de reinicio conectada al nodo FR en la salida de seguridad.

Las fallas del sistema, tales como bajo voltaje de alimentación, exceso de temperatura, voltaje detectado en entradas no asignadas o fallas del control de la prensa, se pueden borrar al repetir el ciclo de la entrada de reinicio del sistema (cualquier entrada de reinicio asignada para reiniciar el sistema). Solo se puede configurar un botón de reinicio, ya sea físico o virtual, para realizar esta operación.

Se utiliza el reinicio del sistema para borrar condiciones de bloqueo no relacionadas con entradas o salidas de seguridad. Una condición de bloqueo es una respuesta donde el controlador de seguridad apaga todas las salidas de seguridad afectadas cuando se detecta una falla de seguridad crítica. La recuperación de esta condición requiere que se resuelvan todas las fallas y se reinicie el sistema. Un bloqueo se repetirá después de un reinicio del sistema, a menos que se haya corregido la falla que causó el bloqueo.

Es necesario un reinicio del sistema en las siguientes condiciones:

- Para recuperarse de una condición de bloqueo del sistema
- Inicio del controlador de seguridad después de que se haya descargado una nueva configuración
- Recuperación de una falla en el control de la prensa

Para las fallas internas, es probable que el reinicio del sistema no funcione. Se deberá volver a encender en un intento de volver a ejecutar.

**ADVERTENCIA: Restablecimientos No Monitoreados**

**Si se configura un restablecimiento no monitoreado (ya sea que se restablezca el sistema o el cierre)** y si todas las otras condiciones para un restablecimiento son correctas, **un cortocircuito desde el terminal de restablecimiento a más de 24 V activará inmediatamente las salidas de seguridad.**

**ADVERTENCIA: Verifique Antes de Restablecer**

Al realizar la operación de restablecimiento del sistema, es responsabilidad del usuario asegurarse de que todos los riesgos potenciales sean claros y libres de personas y materiales no deseados (como herramientas) que puedan estar expuestos al peligro. **El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar lesiones graves o la muerte.**

# 14.8 Recuperación Después de un Bloqueo

Para recuperarse de una condición de bloqueo:

- Siga las recomendaciones en la pantalla de fallos (modelos LCD)
- Siga los pasos y verificaciones recomendados que figuran en la lista. Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2 página 282 o Tabla de códigos de falla de SC10-2 página 287
- Realizar un restablecimiento del sistema
- Apague y encienda la alimentación, y realice un reinicio de sistema, de ser necesario

Si estos pasos no solucionan la condición de bloqueo, póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291).

# 14.9 SC10-2 Uso de la optimización automática de terminales

Siga estos pasos de la configuración de ejemplo, donde se utiliza la característica de optimización automática de terminales (ATO).

**Nota:** Este procedimiento es solo de ejemplo.

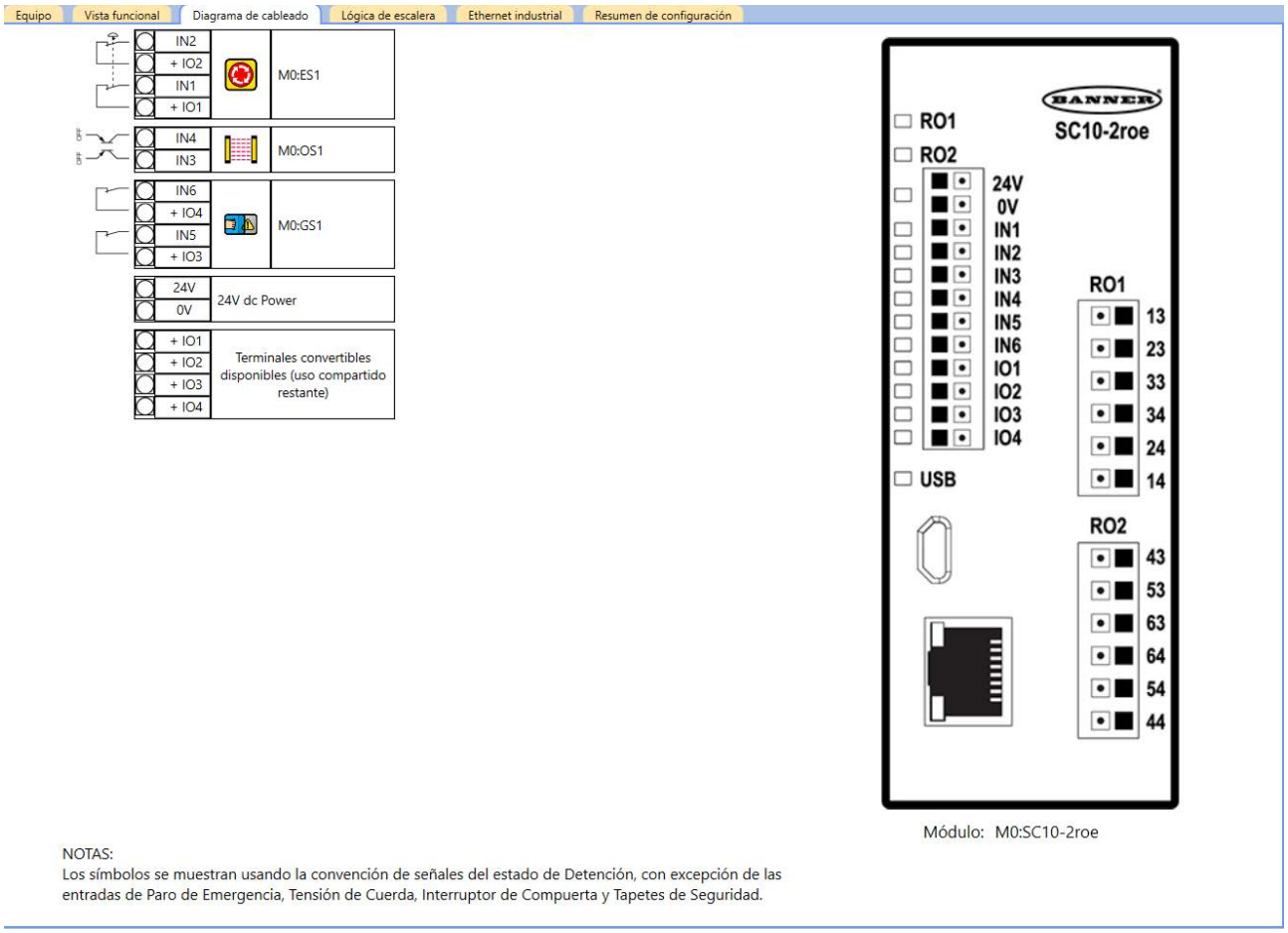
1. Haga clic en **Nuevo proyecto** para empezar un nuevo proyecto.
2. Seleccione la **serie** SC10-2.
3. Defina los ajustes del proyecto y haga clic en **Aceptar**.

**Nota:** Asegúrese de que esté desmarcada la casilla de verificación **Deshabilitar la función de optimización de terminales**.

Se crea el proyecto.

4. En la pestaña **Equipo**, haga clic debajo del controlador de seguridad.
   Se abre la ventana **Agregar equipo**.
5. Agregue un botón de parada de emergencia y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
6. Haga clic en .
7. Agregue un sensor óptico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
8. Haga clic en .
9. Agregue un interruptor cíclico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
10. Vaya a la pestaña **Diagrama de cableado**, y observe qué terminales se están usando.

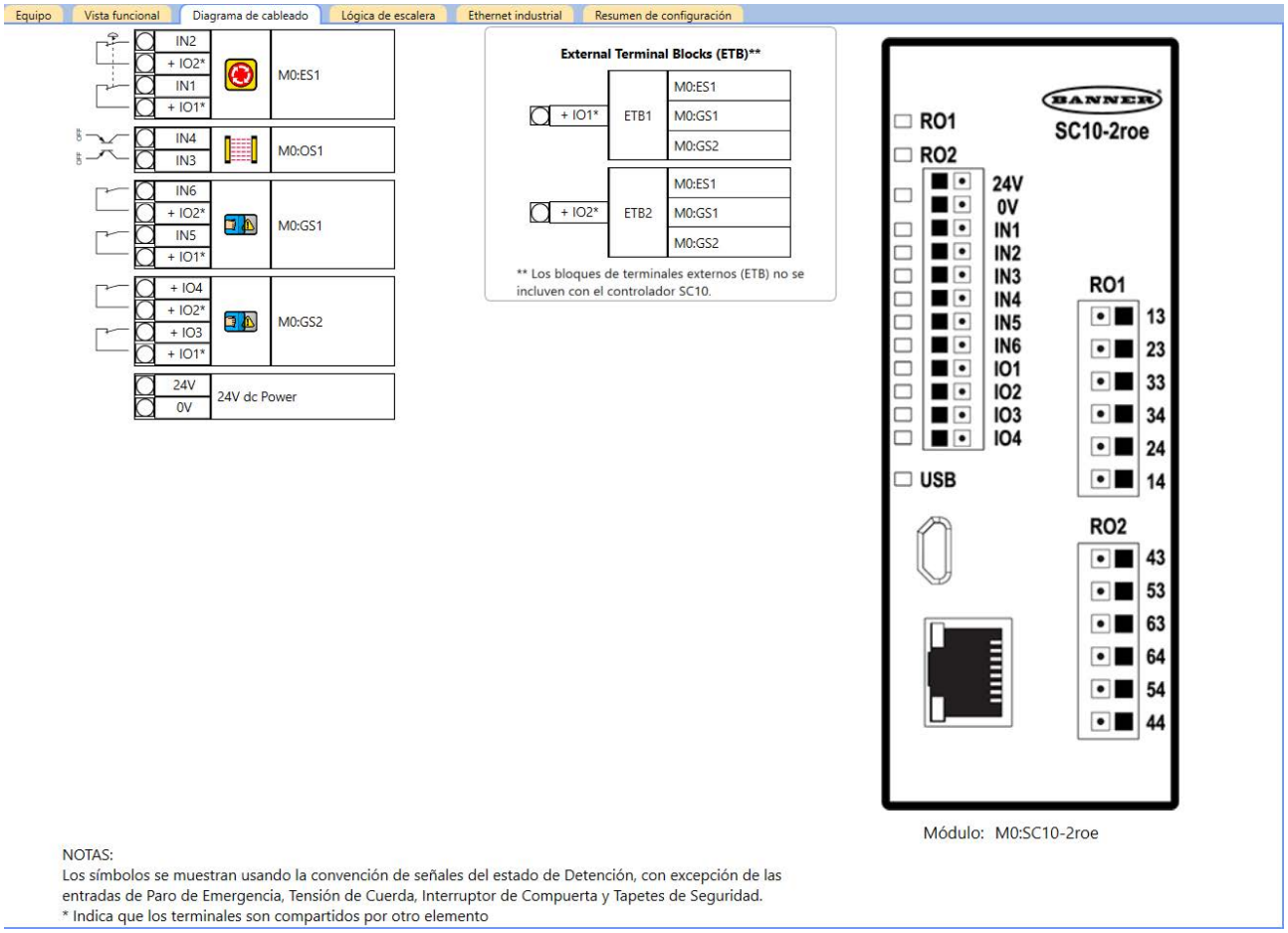
*Imagen 246: Pestaña **Diagrama de cableado** con botón de parada de emergencia (E-stop), sensor óptico e interruptor cíclico*




11. Vaya a la pestaña **Equipo** y haga clic en .
12. Agregue un segundo interruptor cíclico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
13. Vaya a la pestaña **Diagrama de cableado** y observe que se han agregado bloques de terminales externos (ETB) para recibir el segundo interruptor cíclico.

**Nota:** Los bloques de terminales externos son proporcionados por el usuario.

*Imagen 247: Pestaña **Diagrama de cableado** con tres botones de parada de emergencia y ETB*




# 14.10 SC10-2 Ejemplo de configuración sin optimización automática de terminales

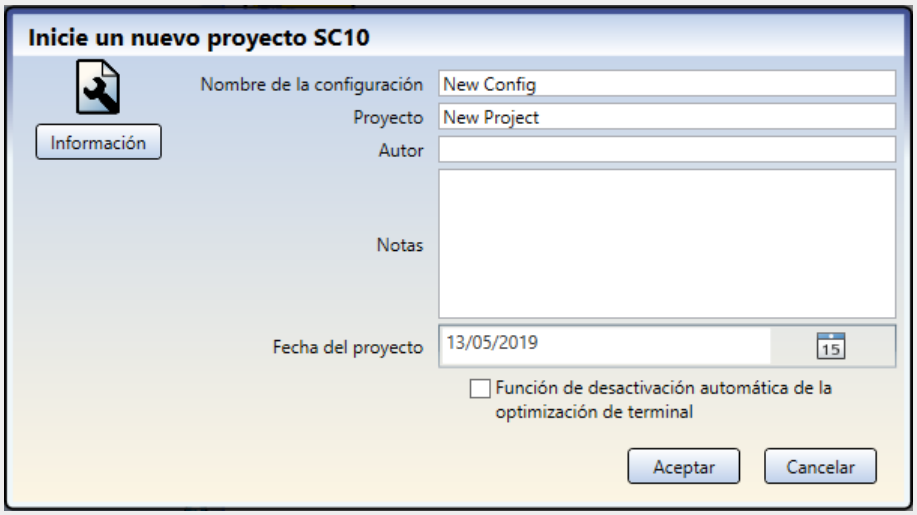
Siga estos pasos de la configuración de ejemplo, donde está deshabilitada la función de optimización automática de terminales (ATO).

**Nota:** Este procedimiento es solo de ejemplo.

1. Haga clic en **Nuevo proyecto** para empezar un nuevo proyecto.
2. Seleccione la **serie** SC10-2.
3. Defina la configuración del proyecto, selección la casilla de verificación **Deshabilitar la función de optimización automática de terminales**, y haga clic en **Aceptar**.

**Nota:** Asegúrese de que esté seleccionada la casilla de verificación **Deshabilitar la función de optimización de terminales**.

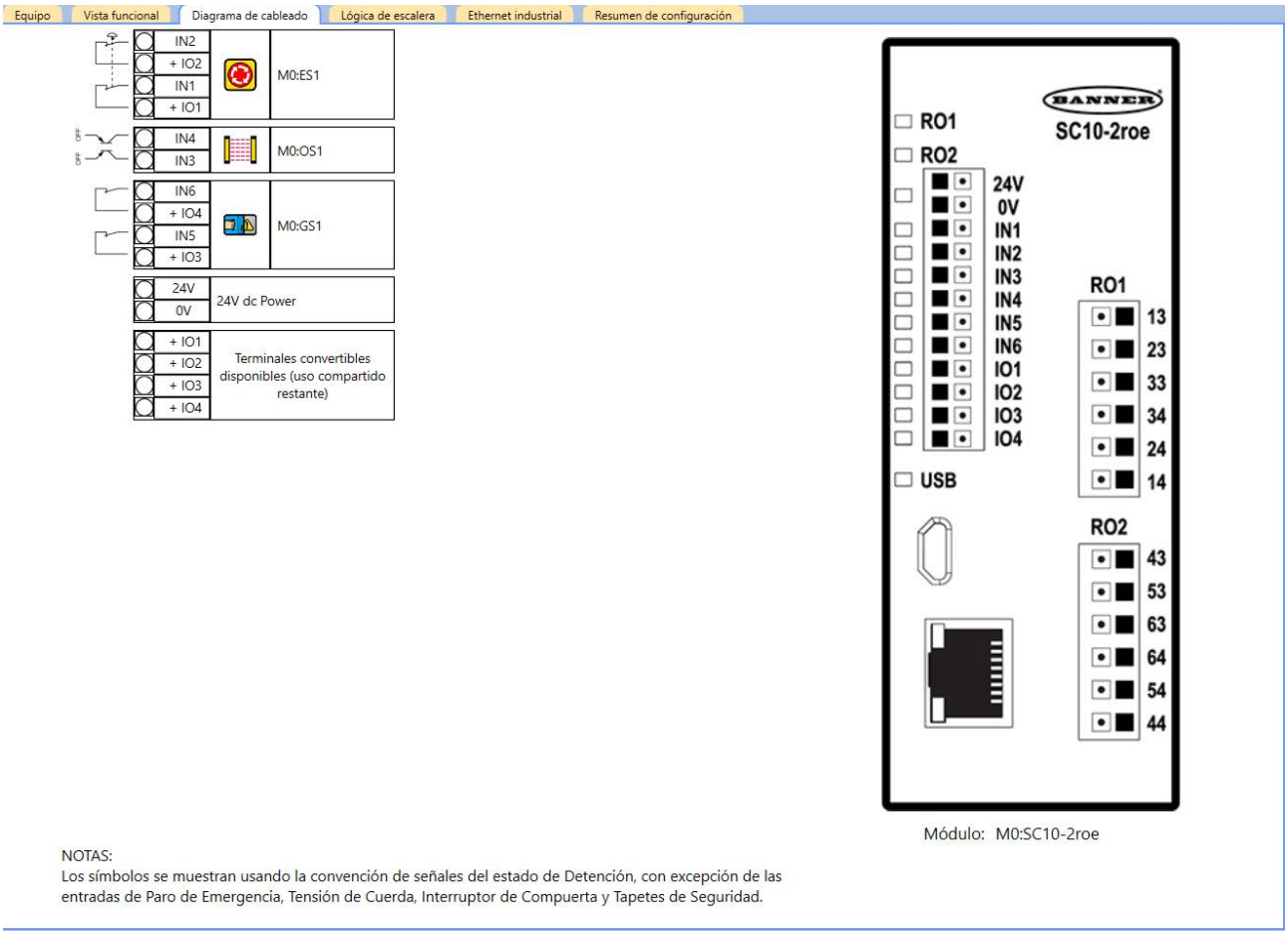
*Imagen 248: **Deshabilitar la función de optimización de terminales** seleccionada*




Se crea el proyecto.

4. En la pestaña **Equipo**, haga clic ✙ debajo del controlador de seguridad.
   Se abre la ventana **Agregar equipo**.
5. Agregar un botón de parada de emergencia y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
6. Haga clic en ✙.
7. Agregue un sensor óptico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
8. Haga clic en ✙.
9. Agregue un interruptor cíclico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
10. Vaya a la pestaña **Diagrama de cableado**, y observe qué terminales se están usando.

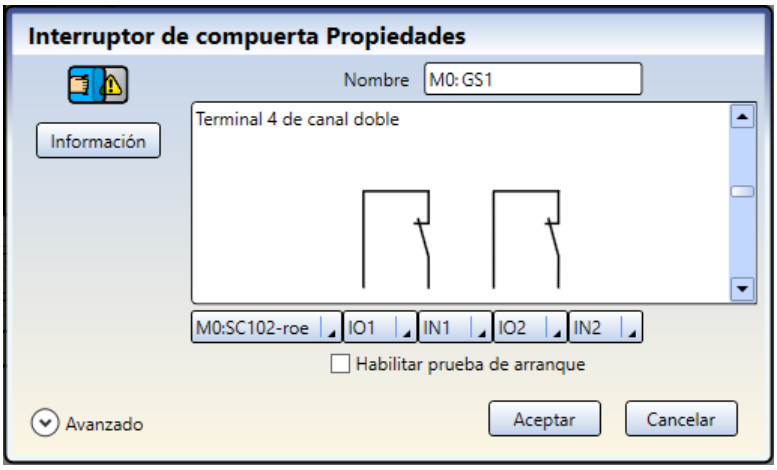
*Imagen 249: Pestaña **Diagrama de cableado** con botón de parada de emergencia (E-stop), sensor óptico e interruptor cíclico*




11. Vaya a la pestaña **Equipo** e intente agregar otro interruptor cíclico.

    No se puede agregar ningún otro equipo ( no aparecer) debido a que la función ATO está deshabilitada y no hay terminales suficientes para admitir más equipos.
12. Vaya a la pestaña **Vista funcional** e intente agregar otro interruptor cíclico.
    No se puede agregar otro equipo aquí, porque está deshabilitada la función ATO.
13. Haga clic en **Cancelar**.
14. En la pestaña **Vista funcional**, haga clic en el interruptor cíclico y luego en **Editar** para cambiar las propiedades.
    a) Cambie los terminales IO3 y IO4 a IO1 y IO2 respectivamente.

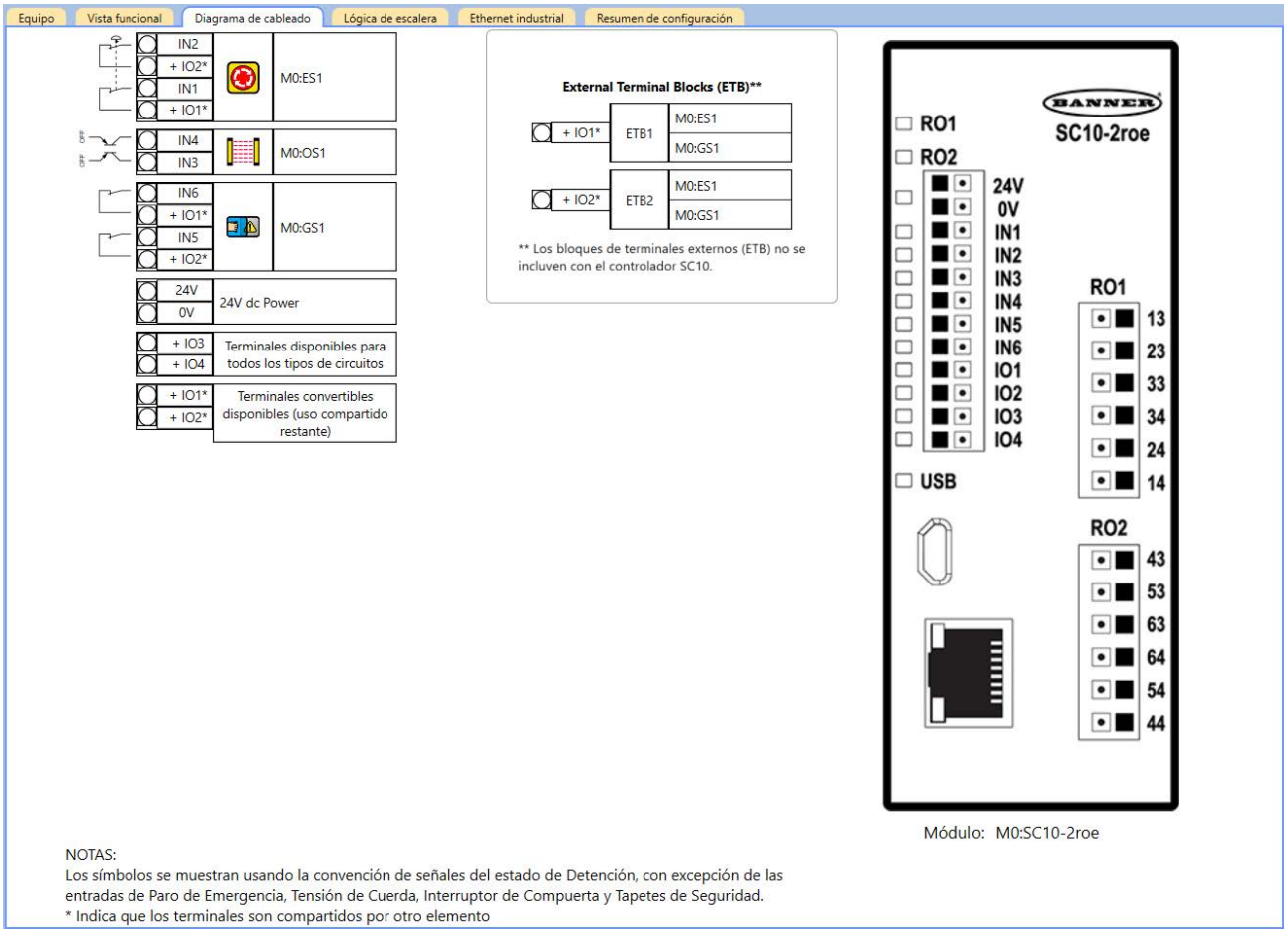
*Imagen 250: Propiedades del interruptor cíclico*




    b) Haga clic en **Aceptar**.
15. Vaya a la pestaña **Diagrama de cableado** y observe que se han agregado bloques de terminales externos (ETB) para recibir el cambio de asignación de los terminales del interruptor cíclico.

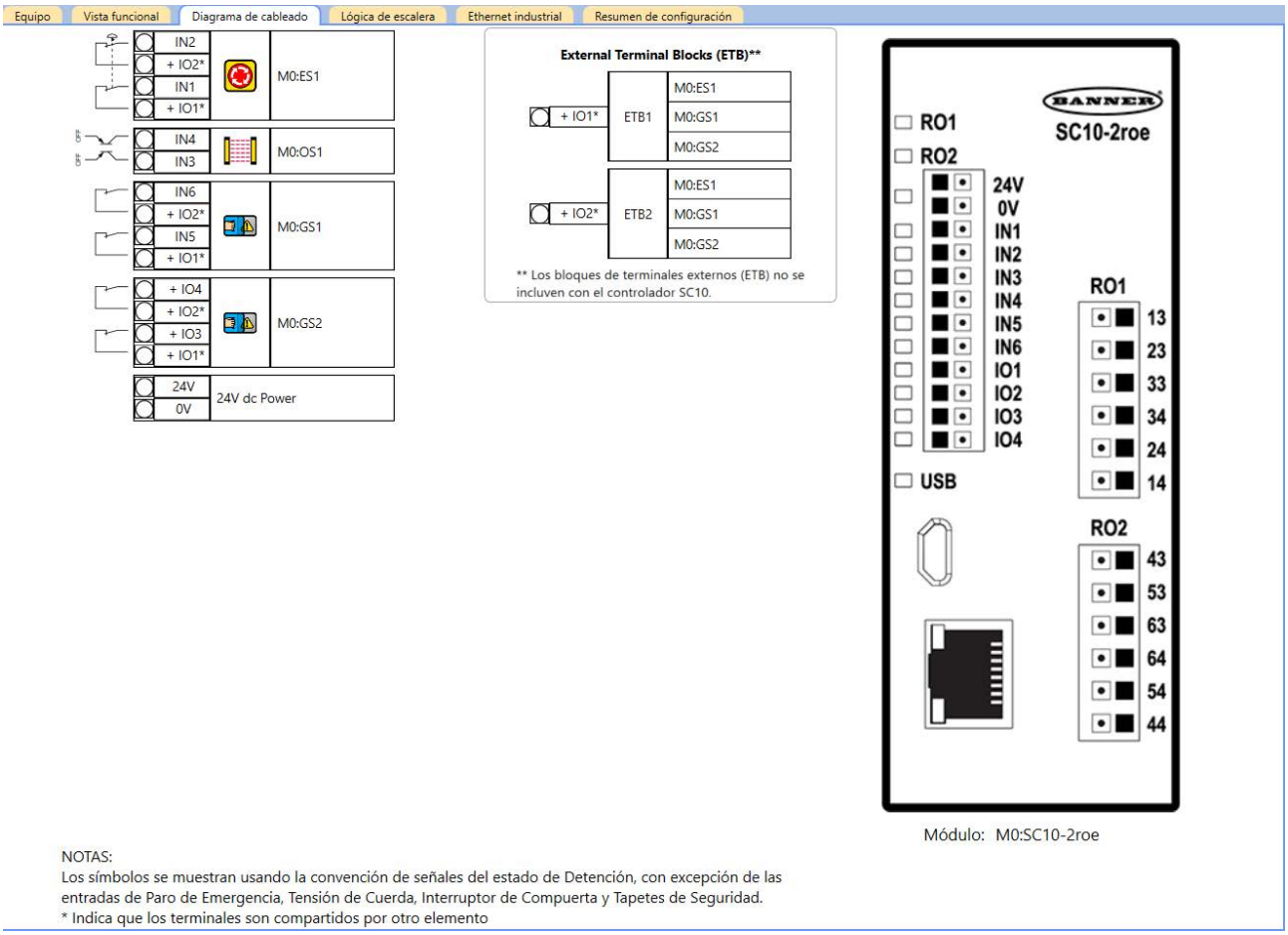
**Nota:** Los bloques de terminales externos son proporcionados por el usuario.

*Imagen 251: Pestaña **Diagrama de cableado** con botón de parada de emergencia (E-stop), sensor óptico, interruptor cíclico y ETB*




16. Vaya a la pestaña **Vista funcional** e intente agregar otro interruptor cíclico.
    Ahora se puede agregar otro interruptor cíclico, puesto que se ha realizado la optimización de terminales manualmente.
17. Agregue un segundo interruptor cíclico y haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración predeterminada.
18. Vaya a la pestaña **Diagrama de cableado** y observe que se ha agregado el segundo interruptor cíclico y no se ha agregado ningún ETB adicional.

*Imagen 252: Pestaña **Diagrama de cableado** con botón de parada de emergencia (E-stop), sensor óptico, interruptores cíclicos y ETB*




# 14.11 Modelos XS/SC26-2 sin una interfaz integrada: uso del SC-XM2/3

Este procedimiento es para los modelos XS/SC26-2 y XS/SC26-2e.

Utilice un SC-XM2 o SC-XM3 para:

- Guardar una configuración confirmada
- Configurar rápidamente varios controladores de seguridad XS/SC26-2 con la misma configuración (FID 3 y superiores)
- Cambiar el controlador de seguridad XS/SC26-2 por otro usando el SC-XM2/3 (FID 3 y superiores)

**Nota:** La herramienta de programación de Banner Engineering (SC-XMP2) y el software del Controlador de seguridad Banner son necesarios para escribir una configuración confirmada en un SC-XM2/3. Esto limita el acceso al personal autorizado.

1. Cree la configuración deseada con el software.

   Se recomienda el uso de la última versión del software, sin embargo, algunas funciones no están disponibles para los controladores de seguridad más antiguos. Consulte la lista de verificación a la izquierda de la pantalla del software para obtener información adicional a medida que crea la configuración.
2. Revise y confirme la configuración al cargarla a un XS/SC26-2.
   Después de revisarla y aprobarla, se puede guardar la configuración y ser usada por el controlador de seguridad.
3. Escriba la configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación.

**Nota:** Solo se puede guardar la configuración confirmada en el SC-XM2/3. Consulte Escriba una configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación. página 84.

4. Utilice la etiqueta para indicar la configuración que está guardada en el SC-XM2/3.
5. Instale o conecte la alimentación al XS/SC26-2 deseado (controlador de seguridad predeterminado de fábrica o controlador de seguridad configurado).

- **Controladores FID 1 o FID 2:** La LED del USB está apagada.
- **Controladores FID 3 o posteriores:** la luz LED del USB está intermitente en verde si XS/SC26-2 es un controlador de seguridad predeterminado de fábrica. La LED del USB está apagada si el controlador de seguridad es un controlador configurado.

6. Inserte el SC-XM2/3 en el puerto micro USB del XS/SC26-2.

**Nota:** Para obtener información adicional respecto a las LED, consulte XS/SC26-2 - Estado de LED página 261.

**Controlador de seguridad FID 1 o FID 2**

- Si la LED del USB está verde intermitente durante 5 segundos, la configuración del controlador de seguridad y del SC-XM2/3 coinciden.
- Si la LED del USB está roja intermitente durante 5 segundos, la configuración del controlador de seguridad y del SC-XM2/3 no coinciden.

**Controlador de seguridad predeterminado de fábrica FID 3 o posterior**

- Si la LED del USB está verde intermitente por 4 segundos y luego permanece encendida, la configuración, los ajustes de red y las contraseñas se descargan automáticamente al controlador de seguridad.
- Si la LED del USB está roja por 5 segundos, se creó la configuración de SC-XM2/3 con una versión antigua del software (4.1 o inferior) o con un controlador de seguridad FID 2 o anterior, y está insertado en un controlador de seguridad FID 3 o superior. Esto significa que la configuración no se puede cargar automáticamente a menos que se recree la configuración de SC-XM2/3 con el software versión 4.2 o superior, o con un controlador de seguridad FID 3 con pantalla.

**Controlador de seguridad configurado FID 3 o posterior**

- Si un antiguo[46] se inserta un SC-XM2/3 antiguo y la LED del USB está verde intermitente durante 5 segundos, la configuración en el controlador de seguridad y el SC-XM2/3 coinciden.
- Si se inserta un [46] SC-XM2/3 antiguo y la LED del USB está roja intermitente durante 5 segundos, la configuración en el SC-XM2/3 no coincide.
- Si un nuevo[47] se inserta un SC-XM2/3 nuevo y la LED del USB está verde intermitente durante 5 segundos, la configuración y las contraseñas en el controlador de seguridad y el SC-XM2/3 coinciden. Además, si los ajustes de red no coinciden (modelos XS/SC26-2e), se transfieren los ajustes de red del controlador de seguridad al SC-XM2/3, siempre que el SC-XM2/3 no esté bloqueado. Si el SC-XM2/3 está bloqueado, la LED del USB está roja intermitente por 5 segundos y si no se quita el SC-XM2/3 durante estos 5 segundos, el controlador de seguridad entra en estado de bloqueo.
- Si se inserta un [47] SC-XM2/3 nuevo y la LED del USB está rojo intermitente, la configuración o las contraseñas en el controlador de seguridad y el SC-XM2/3 no coinciden. Si no se quita el SC-XM2/3 dentro de 5 segundos, la LED de encendido/falla estará intermitente y el controlador de seguridad entra en estado de bloqueo.

7. Si el controlador de seguridad ingresó a un estado de bloqueo, quite el SC-XM2/3 y apague y encienda el equipo o realice un reinicio del sistema.
8. Para los controladores de seguridad FID 3 predeterminados de fábrica: cuando la LED del USB deje de estar intermitente, apague y encienda el equipo o realice un reinicio del sistema.

El controlador de seguridad ya está funcionando. Consulte Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha página 253.

# 14.12 Modelos XS/SC26-2 con una interfaz integrada: uso de SC-XM2/3

- Guardar una configuración confirmada
- Configurar rápidamente varios controladores de seguridad XS/SC26-2 con la misma configuración
- Cambiar un controlador de seguridad XS/SC26-2 por otro usando SC-XM2/3

**Nota:** La herramienta de programación de Banner Engineering (SC-XMP2) y el software Controlador de seguridad Banner son necesarios para escribir una configuración confirmada en un SC-XM2/3. Esto limita el acceso al personal autorizado. También se puede escribir una configuración para un SC-XM2/3 usando un controlador de seguridad con una interfaz integrada .

**Nota:** Las LED se comportan de la misma forma con o sin interfaz integrada (para obtener más detalles, consulte Modelos XS/SC26-2 sin una interfaz integrada: uso del SC-XM2/3 página 272), sin embargo, el siguiente procedimiento se concentra en lo que sucede en la pantalla.

[46] "SC-XM2/3 antiguo": un SC-XM2/3 que contiene información que se creó con el software del Controlador de seguridad Banner, versión 4.1 o anterior, o a partir de un controlador de seguridad FID 2 o anterior.

[47] "Nuevo SC-XM2/3": un SC-XM2/3 que contiene información que se creó con el software del Controlador de seguridad Banner, versión 4.2 o superior, o a partir de un controlador de seguridad FID 3 o superior.

1. Cree la configuración deseada con el software.

   Se recomienda el uso de la última versión del software, sin embargo, algunas funciones no están disponibles para los controladores de seguridad más antiguos. Consulte la lista de verificación a la izquierda de la pantalla del software para obtener información adicional a medida que crea la configuración.
2. Revise y confirme la configuración cargándola en un XS/SC26-2.
   Después de revisarla y aprobarla, se puede guardar la configuración y ser usada por el controlador de seguridad.
3. Escriba la configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación o la interfaz integrada .

   **Nota:** Solo una configuración confirmada puede ser almacenada en el SC-XM2/3.
4. Utilice una etiqueta para indicar la configuración que está guardada en el SC-XM2/3.
5. Instale o conecte la alimentación al XS/SC26-2 deseado (controlador de seguridad predeterminado de fábrica o controlador de seguridad configurado).
   - la luz LED del USB está intermitente en verde si el XS/SC26-2 es un controlador de seguridad predeterminado de fábrica. La LED del USB está apagada si el controlador de seguridad es un controlador configurado.
6. Inserte SC-XM2/3 en el puerto micro USB de XS/SC26-2.
7. Si el controlador de seguridad ingresó a un estado de bloqueo, quite el SC-XM2/3 y apague y encienda el equipo o realice un reinicio del sistema.
8. Para los controladores de seguridad predeterminados de fábrica: cuando la LED del USB deja de parpadear, apague y encienda el equipo o realice un reinicio del sistema.

El controlador de seguridad ya está funcionando. Consulte Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha página 253.

# 14.13 SC10-2: Uso del SC-XM3

Use un SC-XM3 para:

- Configure rápidamente varios controladores de seguridad SC10-2 con los mismos ajustes
- Cambie uno de los controladores de seguridad SC10-2 por otro, usando el SC-XM3 desde el controlador de seguridad antiguo

**Nota:** La herramienta de programación (SC-XMP2) y el software de Banner son necesarios para escribir una configuración confirmada en un SC-XM3. Esto limita el acceso al personal autorizado.

1. Cree la configuración deseada con el software.
2. Revise y confirme la configuración al cargarla a un SC10-2.
   Después de revisarla y aprobarla, se puede guardar la configuración y ser usada por el controlador de seguridad.
3. Escriba la configuración confirmada en el SC-XM3 mediante la herramienta de programación.

   **Nota:** Solo se pueden guardar las configuraciones confirmadas en el SC-XM3. Consulte Escriba una configuración confirmada en el SC-XM2/3 mediante la herramienta de programación. página 84.
4. Utilice la etiqueta para indicar la configuración que está guardada en el SC-XM3.
5. Instale o conecte la alimentación al SC10-2 deseado (controlador de seguridad predeterminado de fábrica o controlador de seguridad configurado).
   - Si el SC10-2 es un controlador de seguridad predeterminado de fábrica, la luz LED de encendido/falla estará en verde y la LED USB estará intermitente en verde para indicar que el controlador de seguridad está esperando una configuración.
   - Si el SC10-2 es un controlador de seguridad configurado, la luz LED de encendido/falla estará en verde y la LED USB estará en rojo.
6. Inserte el SC-XM3 en el puerto micro USB del SC10-2.

   **Controlador de seguridad predeterminado de fábrica**
   - La LED USB parpadea durante 3 segundos, luego permanece encendida, y la configuración, los ajustes de red y las contraseñas automáticamente se descargan al controlador de seguridad. Luego, la LED de encendido/falla está intermitente en verde para indicar que el controlador de seguridad está esperando un ciclo de encendido.

   **Controlador de seguridad configurado**
   - Si la configuración y las contraseña en el controlador de seguridad y el SC-XM3 coinciden, la LED USB parpadea en verde durante 3 segundos y después permanece encendida. Además, si los ajustes de red no coincides, los ajustes de red del controlador de seguridad se traspasan al SC-XM3 después de 3

segundos, siempre y cuando el SC-XM3 no esté bloqueado. Si está bloqueo, el controlador entra a un estado de bloqueo.
- Si la configuración o las contraseñas en el controlador de seguridad y el SC-XM3 no coinciden, la LED USB parpadea en rojo. Si el SC-XM3 no se desconecta del controlador de seguridad dentro de 3 segundos, las LED de encendido/falla y USB parpadean en rojo y el controlador de seguridad entra en estado de bloqueo debido que no coinciden.

7. Cicle la alimentación.
   La LED de encendido/falla es verde, la LED USB es verde (si el SC-XM3 aún está enchufado) o rojo (ni el SC-XM3 ni el cable USB está conectado), y las LED de entrada y salida muestran el estado actual de la entrada.

El controlador de seguridad ya está funcionando. Consulte Revisión del Procedimiento de Puesta en Marcha página 253.

# 14.14 Restablecimiento del controlador de seguridad a los valores predeterminados de fábrica

Utilice el siguiente procedimiento para restablecer la configuración predeterminada de fábrica en el controlador de seguridad XS/SC26-2 con FID 3 o superiores o en el SC10-2.

**Nota:** El XS/SC26-2 con FID 1 o FID 2 que usen el software versión 4.2 o superiores mostrarán la opción **Restablecimiento a los valores predeterminados de fábrica** en gris.

El controlador de seguridad debe estar encendido y conectado a la computadora mediante el cable SC-USB2.

1. Haga clic en .
2. Haga clic en **Restablecer a los valores predeterminados de fábrica**
   Aparece una precaución que le recuerda que todas las configuraciones cambiarán a los valores predeterminados de fábrica.
3. Haga clic en **Continuar**.
   Se abre la pantalla **Escribir contraseña**.
4. Escriba la contraseña del Usuario1 y haga clic en **Aceptar**.
   El controlador de seguridad se actualiza a la configuración predeterminada de fábrica y aparece una ventana de confirmación.
5. Haga clic en **Aceptar**.
6. Cicle la alimentación.
   El proceso de restablecimiento de los valores predeterminados de fábrica está completo.

# 14.15 Valores predeterminados de fábrica

La siguiente tabla enumera algunos de los valores predeterminados de fábrica tanto para el controlador de seguridad como para el software.

| Configuración | Valor predeterminado de fábrica | Producto Que Corresponde |
|---|---|---|
| Función AVM | 50 ms | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Tiempo de rebote, cerrado - abierto | 6 ms | XS/SC26-2, SC10-2 |
| EDM | Monitoreo | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: nodos predeterminados del bloque de derivación | IN BP | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: límite de tiempo de derivación | 1 s | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Nodos predeterminados del bloque de retraso | IN | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Bloque de retraso — Retraso de salida | 100 ms | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Nodos predeterminados - Bloque de dispositivo de habilitación | ED, IN, RST | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Bloque de dispositivo de habilitación - Límite de tiempo | 1 s | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: nodos predeterminados del bloque de reinicio de bloqueo temporal | IN LR | XS/SC26-2, SC10-2 |

| Configuración | Valor predeterminado de fábrica | Producto Que Corresponde |
|---|---|---|
| Bloque de función: Nodos predeterminados - bloque de silencio | IN, MP1 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Bloque de silencio - Límite de tiempo | 30 s | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: Nodos predeterminados - Bloque de control de dos manos | TC | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Bloque de función: nodos predeterminados del bloque de ejecución única | IN | XS/SC26-2 |
| Bloque de función: límite de tiempo del bloque de ejecución única | 100 ms | XS/SC26-2 |
| Ethernet industrial: cadena (EtherNet/IP y protocolo de PCCC) | 32 bit | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Ajustes de red: Dirección Gateway | 0.0.0.0 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Ajustes de red: Dirección IP | 192.168.0.128 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Ajustes de red: Velocidad de enlace y modo dúplex | Auto Salvar | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Ajustes de red: Máscara de subred | 255.255.255.0 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Ajustes de red: Puerto TCP | 502 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Tiempo de rebote, abierto – cerrado | 50 ms | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Contraseña Usuario1 | 1901 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Contraseña Usuario2 | 1902 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Contraseña Usuario3 | 1903 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Modo de Encendido | Normal | SC10-2 |
| Salidas de seguridad | Reinicio automático (modo de restablecimiento automático) | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Salidas de seguridad: Modo de encendido | Normal | XS/SC26-2 |
| Salidas de seguridad: División (salidas de seguridad) | Función en pares | XS/SC26-2 |
| Modo de simulación: Velocidad de simulación | 1 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Optimización automática de terminales | Habilitada | SC10-2 |
| Convenciones de señal de salida de estado | Activo = PNP On | XS/SC26-2, SC10-2 |
| Velocidad de intermitencia de la salida de estado | Ninguno | XS/SC26-2 |

# 15 Solución de Problemas

El controlador de seguridad está diseñado y probado para ser altamente resistente a una amplia gama de fuentes de ruido eléctrico presentes en los entornos industriales. Sin embargo, las fuentes de ruido eléctrico intenso que producen EMI o RFI más allá de los límites pueden causar un restablecimiento automático aleatorio o una condición de bloqueo. Si se producen restablecimientos automáticos o bloqueos aleatorios, revise que:

- La tensión de alimentación está dentro de 24 V dc ± 20%
- Los bloques de terminales de conexión estén completamente insertados al Controlador de Seguridad
- Las conexiones de los cables a cada terminal individual son seguras
- No se emiten fuentes de ruido de alto voltaje o alta frecuencia ni ninguna línea de alimentación está enrutada cercana al controlador de seguridad o junto a cables conectados al controlador de seguridad
- La supresión adecuada de transitorios se aplica a través de las cargas de salida
- La temperatura que rodea al controlador de seguridad está dentro de la temperatura ambiente nominal (consulte Especificaciones y Requisitos página 20)

## 15.1 Software: Solución de problemas

### El botón Modo en vivo no está disponible (En gris)

1. Asegúrese de que el cable SC-USB2 esté conectado tanto a la computadora como al controlador de seguridad.

   **Nota:** Es preferible el uso del cable SC-USB2 de Banner. Si se utiliza otro cable USB, asegúrese de que el cable incluya una línea de comunicación. Muchos cables para cargar celulares no tienen una línea de comunicación.
2. Verifique que el controlador de seguridad esté instalado correctamente, consulte Verificación de la Instalación del Driver página 280.
3. Salga del software.
4. Desenchufe el controlador de seguridad y vuelva a enchufarlo.
5. Inicie el software.

### No se puede leer desde el controlador de seguridad ni enviar la configuración al controlador de seguridad (botones en gris)

1. Asegúrese de que el **Modo en Vivo** este deshabilitado
2. Asegúrese de que el cable SC-USB2 esté conectado tanto a la computadora como al controlador de seguridad

   **Nota:** Es preferible el uso del cable SC-USB2 de Banner. Si se utiliza otro cable USB, asegúrese de que el cable incluya una línea de comunicación. Muchos cables para cargar celulares no tienen una línea de comunicación.
3. Verifique que el controlador de seguridad esté instalado correctamente, consulte Verificación de la Instalación del Driver página 280.
4. Salga del software.
5. Desenchufe el controlador de seguridad y vuelva a enchufarlo.
6. Inicie el software.

### No se puede mover un bloque a una ubicación diferente

No todos los bloques se pueden mover. Algunos bloques se pueden mover sólo dentro de ciertas áreas.

- **Salidas de Seguridad** se colocan de forma estática y no se pueden mover. Las **Salidas de Seguridad Referenciadas** se pueden mover a cualquier lugar dentro de las áreas izquierda y media.
- Las **Salidas de Seguridad** y **No-Seguridad** se puede mover en cualquier lugar dentro de las áreas izquierda y media.
- Los bloques de **Función** y **Lógica** se pueden mover en cualquier parte dentro del área central.

**El botón SC-XM2/3 no está disponible (en gris)**

1. Asegúrese de que todas las conexiones estén firmes: SC-XMP2 al puerto USB de la computadora y a la unidad SC-XM2 o SC-XM3.
2. Verifique que la Herramienta de Programación SC-XMP2 esté instalada correctamente—vea Verificación de la Instalación del Driver página 280.
3. Salga del software.
4. Desconecte y vuelva a conectar todas las conexiones: SC-XMP2 al puerto USB de la computadora y a la unidad SC-XM2 o SC-XM3.
5. Inicie el software.

**Nota:** Póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones de Banner si necesita más ayuda.

# 15.2 Software: códigos de error

En la siguiente tabla se mencionan los códigos de error que se encuentran cuando se intenta establecer una conexión inválida entre los bloques de la pestaña **Vista funcional**.

| Código de software | Error |
|---|---|
| A.1 | Esta conexión crea un puente |
| A.2 | Ya existe una conexión desde este bloque. |
| A.3 | No se permite conectar un bloque a sí mismo. |
| B.2 | Este bloque de derivación está conectado a un nodo TC de un bloque de control de dos manos. Solo puede conectar una entrada de control de dos manos al nodo **IN** de este bloque de derivación. |
| B.3 | Este Bloque de Derivación ya está conectado a otro bloque. |
| B.4 | Este Bloque de Derivación está conectado al nodo **TC** de un Bloque de Control de Dos Manos y no puede conectarse a ningún otro bloque. |
| B.5 | No se puede conectar la entrada de control de dos manos al nodo **IN** de este bloque de derivación porque tiene desactivada la opción "La salida se apaga cuando las entradas **IN** y **BP** están encendidas". |
| B.6 | El nodo **IN** de un bloque de derivación no puede conectarse a las entradas de parada de emergencia ni de tirón de cuerda. |
| B.7 | El nodo **IN** de un bloque de derivación no se puede conectar a las entradas de parada de emergencia ni de tirón de cuerda a través de otros bloques. |
| C.1 | Sólo puede conectarse una Entrada de Cancelación de Retraso al Nodo **CD**. |
| C.2 | Una entrada de Cancelación de retraso de apagado solo puede conectarse al nodo**CD** de una salida de seguridad, un bloque de función de ejecución única o un bloque de función de retraso. |
| D.1 | Esta entrada de Monitoreo de Dispositivo Externo está configurada para un circuito de Terminal de 2 Canales y sólo se puede conectar al Nodo **EDM** de una Salida de Seguridad. |
| E.1 | Los nodos de salida del bloque de dispositivo de habilitación (**P** o **S**) solo se pueden conectar al nodo **IN** de una salida de seguridad. |
| E.2 | El nodo **IN** de un Bloque de Dispositivo de Habilitación no puede conectarse a las Entradas de Paro de Emergencia y de Tirón de Cuerda. |
| E.3 | El nodo **ED** de un Bloque de Dispositivo de Habilitación sólo se puede conectar a una entrada del Dispositivo de Habilitación. |
| E.4 | El nodo **ED** de un Bloque de Dispositivo de Habilitación no puede conectarse a las Entradas de Paro de Emergencia y de Tirón de Cuerda a través de otros bloques. |
| E.5 | Un Bloque de Dispositivo de Habilitación que tiene una entrada de Control de Dos Manos conectada al nodo **IN** no se puede conectar a una Salida de Seguridad que tiene el *Retardo de Salida* de seguridad establecido en "Retardo de Apagado". |
| F.1 | Las entradas de Parada de emergencia y Tirón de cuerda no pueden ser silenciadas, por lo tanto, no se pueden conectar al nodo **IN** de un bloque de función de silenciamiento o a la entrada **Seguridad S** del bloque de función de entradas del control de la prensa. |
| F.2 | Las entradas de Parada de Emergencia y Tirón de Cuerda no pueden conectarse a un Bloque de Reinicio de Enclave que está conectado a un Bloque de Silenciamiento. |
| F.3 | Un Bloque de Reinicio de Enclave que está conectado a una Paro de Emergencia o una entrada de Tirón de Cuerda no puede ser conectado a un Bloque de Silenciamiento. |

| Código de software | Error |
|---|---|
| G.1 | **XS/SC26-2 FID 1, 2, y 3, y SC10:** solo se puede conectar una salida de reinicio manual al nodo **FR** de una salida de seguridad.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior:** solo una entrada de reinicio manual o un nodo de salida de un bloque OR de reinicio designado se pueden conectar al nodo **FR** de una salida de seguridad. |
| G.2 | **XS/SC26-2 FID 1, 2, y 3, y SC10:** solo se puede conectar una entrada de reinicio manual al nodo **LR** de un bloque de reinicio de bloqueo temporal o salida de seguridad.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior:** solo una entrada de reinicio manual o un nodo de salida de un bloque OR de reinicio designado se pueden conectar al nodo **LR** de un bloque de reinicio de bloqueo temporal o salida de seguridad. |
| G.3 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10:** solo una salida de reinicio manual se puede conectar al nodo **RST** de un bloque de dispositivo de habilitación.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior:** solo una entrada de reinicio manual o un nodo de salida de un bloque OR de reinicio designado se pueden conectar al nodo **RST** de un bloque de dispositivo de habilitación. |
| G.4 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10:** una entrada de reinicio manual solo se puede conectar a los nodos **LR** y **FR** de una salida de seguridad, un nodo **LR** de un bloque de reinicio de bloqueo temporal, un nodo **RST** de un bloque de dispositivo de habilitación y los nodos **SET** y **RST** de los bloques flip-flop.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior:** una entrada de reinicio manual solo se puede conectar a los nodos **LR** y **FR** de una salida de seguridad, un nodo **LR** de un bloque de reinicio de bloqueo temporal, un nodo **RST** de un bloque de dispositivo de habilitación, los nodos **SET** y **RST** de los bloques flip-flop, el nodo RST de un bloque del control de la prensa y un nodo de entrada de un bloque OR de reinicio designado. |
| G.5 | El nodo de entrada de un bloque OR de reinicio designado solo puede conectarse a un reinicio manual, una entrada de reinicio manual virtual y al nodo de salida de un bloque OR de reinicio designado. |
| G.6 | El nodo de salida de un bloque OR de reinicio designado solo se puede conectar a los nodos **LR** y **FR** de una salida de seguridad, un nodo **LR** de un bloque de reinicio de bloqueo temporal, un nodo **RST** de un bloque de dispositivo de habilitación, los nodos **SET** y **RST** de los bloques flip-flop y un nodo de entrada de bloque OR de reinicio designado. |
| H.1 | Un bloque de restablecimiento con bloqueo temporal ya conectado a un bloque de función no puede conectarse a un bloque de silencio. |
| H.2 | Un bloque de restablecimiento con bloqueo temporal ya conectado a un bloque de silencio no puede conectarse a un bloque de función. |
| I.1 | Sólo se pueden conectar las entradas de Par de Sensores de Silencio, Sensor Óptico, Interruptor de Puerta, Secuencia de Seguridad o Parada de Protección a los nodos **MP1** y **MP2** de un Bloque de Silenciamiento o al nodo **MP1** de un Bloque de Control de Dos Manos. |
| I.2 | Los nodos **MP1** y **MP2** de un Bloque de Silenciamiento y el nodo **MP1** de un Bloque de Control de Dos Manos se pueden conectar a entradas que utilizan sólo circuitos de Doble Canal. |
| I.3 | Una entrada de Pares de Sensores de Silenciamiento se puede conectar sólo a los nodos **MP1** y **MP2** de un Bloque de Silenciamiento o el nodo **MP1** de un Bloque de Control de Dos Manos. |
| J.1 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10 FID 1:** un bloque de control de dos manos solo se puede conectar al nodo **IN** de un bloque de dispositivo de habilitación o al nodo **IN** de una salida de seguridad.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior o SC10 FID 2 o posterior:** un bloque de control de dos manos solo se puede conectar a un bloque lógico (excepto los bloques flip-flop), el nodo **IN** de un bloque de dispositivo de habilitación o el nodo **IN** de una salida de seguridad. |
| J.3 | Sólo se pueden conectar entradas de Control de Dos Manos o Bloques de Bypass con entradas de Control de Dos Manos conectadas al nodo **TC** de un Bloque de Control de Dos Manos. Un bloque de derivación con una entrada de control de dos manos conectada a su nodo IN solo se puede conectar al nodo TC de un bloque de control de dos manos. |
| K.1 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10 FID 1:** una entrada de control de dos manos solo se puede conectar a un bloque de control de dos manos (nodo **TC**) o a un bloque de derivación (nodo **IN**).<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior, o SC10 FID 2 o posterior:** una entrada de control de dos manos solo se puede conectar a un bloque de control de dos manos (nodo **TC**), un bloque de derivación (nodo **IN**), un bloque lógico (excepto los bloques flip-flop), el bloque del control de la prensa (nodo **GO**) o una salida sin retraso de apagado. |
| K.2 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10 FID 1:** una salida de seguridad que tiene un *retraso de salida de seguridad* configurado en "Retraso de apagado" no se puede conectar a un bloque de control de dos manos.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior, o SC10 FID 2 o posterior:** una salida de seguridad que tiene un *retraso de salida de seguridad* configurado en "Retraso de apagado" no se puede conectar directamente a un bloque de control de dos manos. |
| K.3 | Una Salida de Seguridad que tiene un *Retardo de Salida de Seguridad* configurado en "Retardo de Apagado" no puede conectarse a un Bloque de Control de Dos Manos mediante un Bloque de Dispositivo de Habilitación. |
| L.1 | Esta Salida de Seguridad está desactivada porque una Salida de Estado está utilizando sus terminales. |
| L.2 | El nodo **IN** de una Salida de Seguridad no puede conectarse a las entradas de Monitoreo de Dispositivos Externos, Monitoreo de Válvula Ajustable, Par de Sensores de Silencio, Interruptor de Derivación, Reinicio Manual, Activación de Silencio o Cancelación de Retardo. |
| L.3 | Un Bloque de Salida de Seguridad que tiene activada la función *LR (Reincio de Enclave)* no se puede conectar a Bloques de Control de Dos Manos o Habilitar Bloques de Dispositivos. |

| Código de software | Error |
|---|---|
| L.4 | **XS/SC26-2 FID 1, 2 y 3, y SC10 FID 1:** un bloque de salida de seguridad que tiene el *modo de encendido* configurado en "Reinicio manual" no se puede conectar a bloques de control de dos manos o bloques de dispositivo de habilitación.<br>**XS/SC26-2 FID 4 o posterior, o SC10 FID2 o posterior:** un bloque de salida de seguridad que tiene el *modo de encendido* configurado en "Reinicio manual" no se puede conectar a entradas de control de dos manos, bloques de control de dos manos ni bloques de dispositivo de habilitación. |
| P.1 | Solo las entradas físicas o virtuales de encendido/apagado se pueden conectar a los nodos **RUN**, **INCH UP** e **INCH DOWN** del bloque de función de modo del control de la prensa. |
| P.2 | Solo se puede conectar una entrada física encendido/apagado a los nodos **TOS** y **BOS** del bloque de función del control de la prensa, y al nodo **PIP** del bloque de función de entradas del control de la prensa. |
| P.3 | Solo se puede conectar una entrada **SQS** al nodo de entrada **SQS** del bloque de función de entrada del control de la prensa. |
| P.4 | La única entrada que se puede conectar a la entrada **Sensor S** del bloque de función de entrada del control de la prensa es el dispositivo de entrada del sensor de silencio del control de la prensa. |
| P.5 | Cuando el bloque del control de la prensa está configurado en Control de actuador único, el nodo de entrada **GO** solo se puede conectar a una entrada de iniciación de ciclo, una entrada de pedal o una entrada de control de dos manos. Cuando el bloque del control de la prensa está ajustado en Configuración de carrera ascendente manual, el nodo de entrada **GO** solo se puede conectar a una entrada de pedal o una entrada de control de dos manos. |
| P.6 | Si se selecciona el control de actuador único en el bloque de función del control de la prensa, entonces no se permite la parada secuencial (**SQS**) ni la carrera ascendente manual. |
| P.7 | Solo una entrada física de encendido/apagado o una entrada de pedal se pueden conectar a la entrada de **pedal** del bloque de función de entradas del control de la prensa. |
| P.8 | Los nodos de salida del bloque de función del control de la prensa (**U**, **D**, **H** y **L**) pueden conectarse solo al nodo **IN** de una salida de seguridad. |
| P.9 | Cuando no se selecciona la entrada del sensor de silencio del control de la prensa, solo se puede conectar una entrada SQS de canal doble al nodo de entrada **SQS** del bloque de función de entrada del control de la prensa. |

# 15.3 Verificación de la Instalación del Driver

Esta sección se aplica tanto al XS/SC26-2 como al SC10-2.

### Windows 7, 8 y 10

1. Haga clic en **Start**.
2. Escriba "Administrador de Dispositivos" en el campo *Buscar programas y archivos* en la parte inferior y haga clic en **Administrador de Dispositivos** cuando Windows lo localiza.
3. Expanda el menú desplegable **Puertos (COM & LPT)**.
4. Busque el **Controlador de Seguridad Expandible XS26-2** seguido de un número de puerto COM (por ejemplo, COM3). No debe tener un signo de exclamación, una × roja o una flecha hacia abajo en la entrada. Si no tiene ninguno de estos indicadores, su dispositivo está instalado correctamente. Si aparece alguno de los indicadores, siga las instrucciones que aparecen a continuación de esta tabla para resolver estos problemas.

### Drivers del controladores de seguridad XS/SC26-2

1. Expanda el menú desplegable **Puertos (COM & LPT)**.
2. Busque el **Controlador de Seguridad Expandible XS26-2** seguido de un número de puerto COM (por ejemplo, COM3). No debe tener un signo de exclamación, una x roja, o una flecha hacia abajo en la entrada. Si usted no tiene ninguno de estos indicadores, el dispositivo está correctamente instalado. Si aparece alguno de los indicadores, siga las instrucciones después de esta tabla para resolver estos problemas.

### Drivers SC-XMP2

1. Expanda el menú desplegable **Controladores de Bus Serie Universal**.
2. Busque **Programador A XMP2** y **Programador B XMP2**. No debe tener un signo de exclamación, una x roja, o una flecha hacia abajo en la entrada. Si usted no tiene ninguno de estos indicadores, el dispositivo está correctamente instalado. Si aparece alguno de los indicadores, siga las instrucciones después de esta tabla para resolver estos problemas.

## Windows 7, 8 y 10

*Imagen 253: Drivers del controlador de seguridad XS/SC26-2 instalados correctamente*

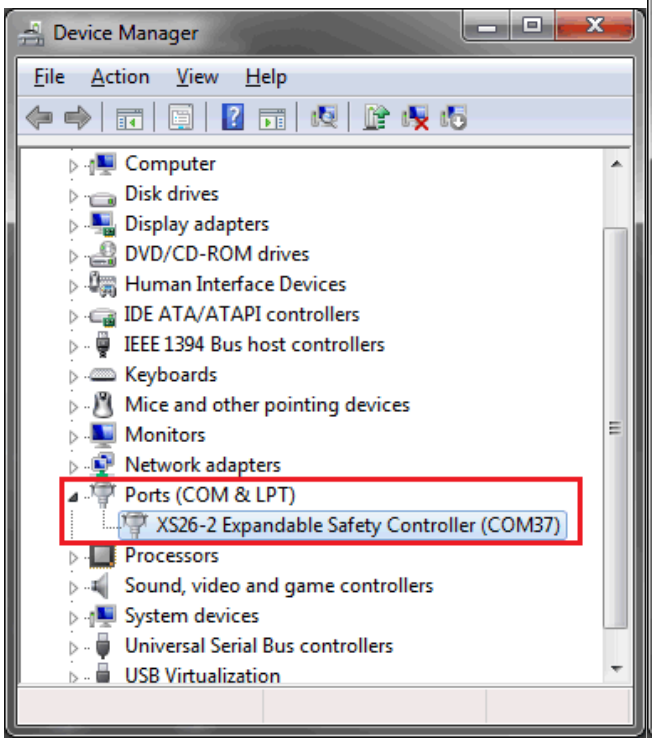
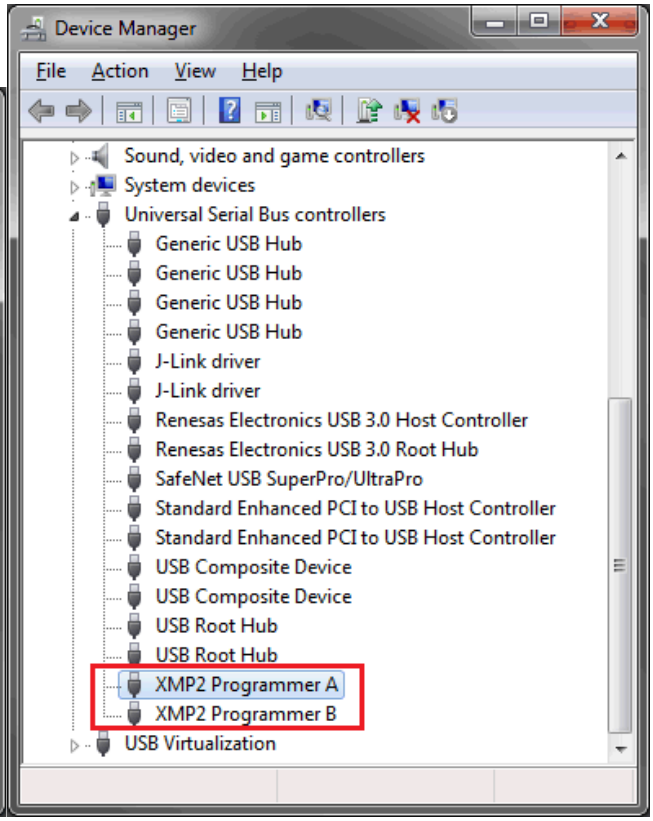



*Imagen 254: SC-XMP2 Drivers instalados correctamente*




**Para resolver un signo de exclamación, un indicador rojo × o un indicador de flecha hacia abajo:**

1. Asegúrese de que su dispositivo está habilitado:
    a. Haga clic en la entrada que tiene el indicador.
    b. Si aparece **Desactivar**, el dispositivo está activado; si ve **Activar**, el dispositivo está desactivado.
        - Si el dispositivo está activado, seguir con pasos de solución de problemas.
        - Si el dispositivo esta desactivado, haga clic en **Enable**. Si esto no elimina el indicador, continúe con el paso siguiente.
2. Desconecte el cable USB del Controlador de Seguridad o del ordenador, espere unos segundos y vuelva a enchufarlo. Si esto no elimina el indicador, continúe con el paso siguiente.
3. Intente conectar el Controlador de Seguridad a un puerto USB diferente. Si esto no elimina el indicador, continúe con el paso siguiente.
4. Reinicie su computadora. Si esto no elimina el indicador, continúe con el paso siguiente.
5. Desinstale y vuelva a instalar el software desde **Add/Remove Programs** o **Programs and Features** ubicados en el **Panel de Control**. Si esto no elimina el indicador, continúe con el paso siguiente.
6. Póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones de Banner.

**Para que el controlador de seguridad aparezca en el Administrador de dispositivos como un "Dispositivo USB genérico", siga estos pasos.**

1. Haga clic en el puerto Dispositivo USB genérico que corresponde al Controlador de seguridad Banner.
2. Haga clic en **Actualizar driver**.
3. Seleccione **Explorar mi computadora para buscar software de driver**.
4. Haga clic en la casilla **Explorar** a la derecha de la casilla **Buscar en esta ubicación**. Se abre una nueva ventana.
5. Seleccione **Disco local (C:)** > **Archivos de programa (x86)** > **Banner Engineering** > **Banner Safety Controller** > **Driver**.
6. Haga clic en **Aceptar**, se cierra esta ventana.
7. En la casilla para actualizar el driver, haga clic en **Siguiente**. El driver debería estar actualizado.

Es posible que deba cerrar el software del Controlador de seguridad Banner y volverlo a abrir. Ahora los puertos USB deberían enlazar los Controladores de seguridad Banner con el software.

# 15.4 Encontrar y Solucionar Fallas

Dependiendo de la configuración, el controlador de seguridad puede detectar una serie de fallas de entrada, salida y fallas del sistema, que incluyen:

- Un contacto pegado
- Un contacto abierto
- Un corto entre canales
- Un corto a tierra
- Un corto a una fuente de voltaje
- Un corto a otra entrada
- Una conexión perdida o abierta
- Un límite de tiempo operacional excedido
- Una caída de potencia
- Una condición de sobre temperatura

Cuando se detecta una falla, aparece un mensaje que describe la falla en el menú **Diagnóstico de fallas** (modelos LCD). Para los modelos que no están equipados con una pantalla LCD, usar la pestaña **Modo en vivo** en el software en una computadora conectada al controlador de seguridad con el cable SC-USB2. El diagnóstico de fallas también está disponible a través de la red. Además, puede aparecer un mensaje adición para ayudar a solucionar la falla.

**Nota:** El registro de fallas se borra cuando se reinicia el controlador de seguridad.

## 15.4.1 Tabla de códigos de falla de XS/SC26-2

La siguiente tabla presenta el código de falla del controlador de seguridad, el mensaje que aparece y todo mensaje adicional, así como los pasos para resolver la falla.

El código de error y el código de error avanzado conforman el código de falla del controlador de seguridad. El formato para el código de falla es el `código de falla 'punto' código de error avanzado`. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el código de error `2` y un código de error avanzado `1`. El valor del índice del mensaje de error es el código de error y el código de error avanzado juntos, e incluye un cero inicial con el código de error avanzado, si es necesario. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el índice de mensaje de error `201`. El valor del índice de mensaje de error es una manera conveniente de obtener el código de falla completo, con solo leer un registro único de 16 bits.

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 1.1 | Falla de salida | **Módulo base o módulo de estado sólido**<br>Revisar si hay cortocircuito<br>**Módulo de relé**<br>N/A | **Módulo base o módulo de estado sólido**<br>Una salida de seguridad aparece como encendida cuando debería estar apagada:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a la fuente externa de voltaje<br>• Compruebe que el cable común de DC conectado a las cargas de las Salidas de Seguridad. El cable debe ser de un calibre grueso o lo más corto posible para minimizar la resistencia y la caída de tensión. De ser necesario, utilice un cable común de DC separado para cada par de salidas y/o evite compartir este retorno común de DC con otros dispositivos (vea Instalación de Cableado Común página 65)<br>**Módulo de relé**<br>• Reemplace el módulo de Relé |
| 1.2 | Falla de salida | **Módulo base o módulo de estado sólido**<br>Revisar si hay cortocircuito<br>**Módulo de relé**<br>N/A | **Módulo base o módulo de estado sólido**<br>Una salida de seguridad está detectando una falla con otra fuente de voltaje mientras la salida está encendida:<br>• Compruebe que no existan cortos entre las Salidas de Seguridad<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a la fuente externa de voltaje<br>• Compruebe la compatibilidad del dispositivo que está instalado como carga<br>• Compruebe que el cable común de DC conectado a las Salidas de Seguridad es del tamaño adecuado El cable debe ser de un calibre grueso o lo más corto posible para minimizar la resistencia y la caída de tensión. De ser necesario, utilice un cable común de DC separado para cada par de salidas y/o evite compartir este retorno común de DC con otros dispositivos (vea Instalación de Cableado Común página 65)<br>**Módulo de relé**<br>• Reemplace el módulo de Relé |

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 1.3 – 1.8 | Falla interna | - | Falla Interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 1.9 | Falla de salida | Falla de relé interno | • Reemplace el módulo de Relé |
| 1.10 | Falla de salida | Revise temporización de salida | Error en los tiempos de la secuencia:<br>• Realice un Restablecimiento del Sistema para eliminar la falla |
| 2.1 | Falla de concurrencia | Entrada de ciclo | En una entrada de dos canales o una entrada complementaria, con ambas entradas en el estado de ejecución, una de las entradas cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>En una entrada complementaria de dos canales con ambos pares de entradas en el estado de ejecución, uno de los pares de entrada cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe las señales de entrada<br>• Considere ajustar el tiempo del filtro del rebote de la señal |
| 2.2 | Falla de simultaneidad | Entrada de ciclo | En una entrada de dos canales, o una entrada complementaria, una de las entradas cambió al estado de ejecución pero la otra entrada no hizo ese cambio en un lapso de 3 segundos:<br>En una entrada complementaria de dos canales, uno de los pares de entradas cambió al estado de ejecución, pero el otro par de entradas no hizo ese cambio en un lapso de 3 segundos:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe la sincronización de las señales de entrada |
| 2.3 o 2.5 | Falla de concurrencia | Entrada de ciclo | En una entrada complementaria de dos canales con ambas entradas de un par complementario en el estado de ejecución, una entrada de este par complementario cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe las señales de entrada<br>• Revise la fuente de poder que alimenta las señales de entrada<br>• Considere ajustar el tiempo del filtro del rebote de la señal |
| 2.4 o 2.6 | Falla de simultaneidad | Entrada de ciclo | En una entrada complementaria de dos canales, una entrada del par complementario cambió al estado de ejecución, pero la otra entrada del mismo par no hizo ese cambio dentro del límite de tiempo:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe la sincronización de las señales de entrada |
| 2.7 | Falla interna | | Falla Interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 2.8 – 2.9 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | La entrada permanece encendida:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje<br>• Compruebe la compatibilidad del dispositivo de entrada |
| 2.10 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | • Compruebe que no exista un cortocircuito entre las entradas |
| 2.11 – 2.12 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | • Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.13 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | La entrada permanece apagada:<br>• Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.14 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje |
| 2.15 | Conductor abierto | Compruebe terminal xx | • Verifique que no exista un cable desconectado |
| 2.16 – 2.18 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje |
| 2.19 | Conductor abierto | Compruebe terminal xx | • Verifique que no exista un cable desconectado |
| 2.20 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.21 | Conductor abierto | Compruebe terminal xx | • Verifique que no exista un cable desconectado |
| 2.22 – 2.23 | Falla de entrada | Compruebe terminal xx | • Verifique que no exista una señal de entrada inestable |

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 2.24 | Entrada activada mientras durante derivación | Reinicie el sistema | Una entrada de Control a Dos Manos fue activada (Encendida) mientras estaba en función de derivación. |
| 2.25 | Falla de entrada | Temporizador de monitoreo expiró antes de que AVM se cerrara | Después de que se apagó la salida de seguridad relacionada, la entrada AVM (Adjustable Valve Monitoring) no se cerró antes de que su temporizador de monitoreo AVM expirara:<br>• El AVM puede estar desconectado. Compruebe el cableado del AVM<br>• La AVM se desconecta, o su respuesta a la salida de seguridad apagar es demasiado lento<br>• Verifique el cableado del AVM<br>• Compruebe el ajuste de la sincronización; aumente el valor si es necesario<br>• Póngase en contacto con Banner Engineering |
| 2.26 | Falla de entrada | AVM no está cerrado cuando se enciende la salida | La entrada AVM cambió a estado abierto, pero debió haber cambiado a estado cerrado, cuando la Salida de Seguridad relacionada fue ordenada a encender:<br>• El AVM puede estar desconectado. Verifique el cableado del AVM |
| 3.1 | Falla de EDMxx | Compruebe terminal xx | El contacto EDM abrió antes de encender las Salidas de Seguridad:<br>• Compruebe que no existan contactores o relés atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.2 | Falla EDMxx | Compruebe Terminal xx | Los contactos EDM no se cerraron en el lapso de 250 ms después de que las Salidas de seguridad se apagaron:<br>• Verifique la existencia de contactores o relevadores lentos o atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.4 | Falla de EDMxx | Compruebe terminal xx | El par de contactos EDM presentan más de 250 ms de desincronización<br>• Verifique la existencia de contactores o relevadores lentos o atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.5 | Falla de EDMxx | Compruebe terminal xx | • Verifique que no exista una señal de entrada inestable |
| 3.6 | Falla de EDMxx | Compruebe terminal xx | • Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 3.7 | Falla de EDMxx | Compruebe terminal xx | • Compruebe que no exista un cortocircuito entre las entradas |
| 3.8 | Falla de AVMxx | Reinicie el sistema | Después de que la Salida de Seguridad se apagó, la entrada AVM (Adjustable Valve Monitoring) relacionada no cambió a su posición de cerrado antes de que su temporizador de monitoreo AVM expirara:<br>• El AVM podría estar desconectado o su respuesta al apagado de la Salida de Seguridad podría ser muy lenta<br>• Verifique la entrada AVM y luego realice un Restablecimiento del Sistema para eliminar la falla |
| 3.9 | Falla de entrada | AVM no está cerrado cuando se enciende la salida | La entrada AVM cambió a estado abierto, pero debió haber cambiado a estado cerrado, cuando la Salida de Seguridad relacionada fue ordenada a encender:<br>• El AVM puede estar desconectado. Verifique el cableado del AVM |
| 3.10 | Falla interna | - | Falla Interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.x | - | - | Consulte la tabla siguiente. |
| 5.1 – 5.3 | Falla interna | - | Falla Interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 6.xx | Falla interna | - | Datos de configuración no válidos. Posible falla interna:<br>• Intente escribir una nueva configuración en el controlador de seguridad |
| 7.1 | Falla en el control de la prensa | Revise TOS y BOS | Las entradas de TOS y BOS están encendidas al mismo tiempo<br>• Revise si hay cortocircuitos en las entradas de TOS y BOS<br>• Revise si hay problemas funcionales con los dispositivos de TOS y BOS |
| 7.2 | Falla en el control de la prensa | Revise TOS y SQS | Las entradas de TOS y SQS están encendidas al mismo tiempo<br>• Revise si hay cortocircuitos en las entradas de TOS y SQS<br>• Revise si hay problemas funcionales de los dispositivos de TOS y SQS |

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 7.3 | Falla en el control de la prensa | Revise TOS y PCMS | Las entradas de TOS y PCMS están encendidas al mismo tiempo<br>• Revise si hay cortocircuitos en las entradas de TOS y PCMS<br>• Revise si hay problemas funcionales con los dispositivos de TOS y PCMS |
| 7.4 | Falla en el control de la prensa | Revise SQS y BOS | Error en la secuenciación de SQS a BOS (BOS llegó antes que SQS)<br>• Revise el cableado de los sensores de SQS y BOS<br>• Revise la colocación y los problemas funcionales de los sensores de SQS y BOS |
| 7.5 | Falla en el control de la prensa | Revise TOS | Error de tiempo de espera de TOS (en la carrera ascendente automática, se excedió el límite de tiempo interno de 30 segundos)<br>• Revise el cableado del sistema TOS<br>• Revise la colocación y los problemas funcionales del sensor de TOS |
| 7.6 | Falla en el control de la prensa | Revise BOS | Error de tiempo de espera de BOS (en la carrera descendente automática, se excedió el límite de tiempo interno de 30 segundos)<br>• Revise el cableado del sistema BOS<br>• Revise la colocación y los problemas funcionales del sensor de BOS |
| 7.7 | Falla en el control de la prensa | Revise las entradas de selección de modo | Error de selección de modo (más de una entrada de selección de modo activada al mismo tiempo<br>• Revise el cableado de las entradas de estado de modo<br>• Revise el interruptor de selección de modo para detectar fallas |
| 7.8 | Falla en el control de la prensa | - | Error de índice (error de configuración interna)<br>Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 7.9 | Falla en el control de la prensa | Revise la entrada de pedal | Error de pedal (configurado con una SQS, se encendió el nodo de entrada de pedal en lugar del nodo de entrada GO)<br>• Error de secuencia<br>• Si persiste, revise el cableado de las entradas de THC y del pedal |
| 7.10 | Falla en el control de la prensa | Revise el cilindro descendente | Error en AVM descendente (AVM descendente está en un estado incorrecto si se compara con el estado esperado)<br>• Revise el cableado de AVM<br>• Revise el sensor de AVM descendente y el sistema de carrera descendente |
| 7.11 | Falla en el control de la prensa | Revise el cilindro ascendente | Error en AVM ascendente (AVM ascendente está en un estado incorrecto si se compara con el estado esperado)<br>• Revise el cableado de AVM ascendente<br>• Revise el sensor de AVM ascendente y el sistema de carrera ascendente |
| 7.12 | Falla en el control de la prensa | Revise el cilindro de alta | Error en AVM de alta (AVM de alta está en un estado incorrecto si se compara con el estado esperado)<br>• Revise el cableado de AVM de alta<br>• Revise el sensor de AVM de alta y el sistema de carrera de alta |
| 7.13 | Falla en el control de la prensa | Revise el cilindro de baja | Error en AVM de baja (AVM de baja está en un estado incorrecto si se compara con el estado esperado)<br>• Revise el cableado de AVM de baja<br>• Revise el sensor de AVM de baja y el sistema de carrera de baja |
| 7.14 | Falla en el control de la prensa | Simultaneidad de SQS a PCMS | Error de simultaneidad de SQS a PCMS (se excedió el límite de tiempo de 3 segundos entre entradas)<br>• Revise el cableado de SQS y PCMS<br>• Revise la colocación de SQS y PCMS teniendo en cuenta la velocidad del ariete |
| 7.15 | Falla en el control de la prensa | Revise el estado de SQS | Error de estado de SQS (el nivel del estado de SQS no es el esperado durante el ciclo de prensado)<br>• Revise el cableado de la entrada SQS<br>• Revise la colocación del sensor de SQS y su funcionalidad |
| 7.16 | Falla en el control de la prensa | Revise el estado de PCMS | Error de estado de PCMS (el nivel de estado de PCMS no es el esperado durante el ciclo de prensado)<br>• Revise el cableado de la entrada PCMS<br>• Revise la colocación del sensor de PCMS y su funcionalidad |
| 7.17 | Falla en el control de la prensa | Revise el estado de TOS | Error de estado de TOS (el nivel de estado de TOS no es el esperado durante el ciclo de prensado)<br>• Revise el cableado de la entrada TOS<br>• Revise la colocación del sensor de TOS y su funcionalidad |

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 7.18 | Falla en el control de la prensa | Revise el estado de BOS | Error de estado de BOS (el nivel de estado de BOS no es el esperado durante el ciclo de prensado)<br>• Revise el cableado de la entrada BOS<br>• Revise la colocación del sensor de BOS y su funcionalidad |
| 10.xx | Falla interna | - | Falla Interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |

Para códigos de falla 4.x, revise el registro de fallas para ver si hay fallas adicionales que permitan determinar el módulo específico en que ocurrió la falla original.

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 4.1 | Voltaje de alimentación bajo | Verifique la fuente de alimentación | El voltaje de alimentación cayó debajo del voltaje nominal por más de 6 ms:<br>• Verifique el voltaje y la corriente nominal de su fuente de alimentación<br>• Verifique que no exista una sobrecarga en las salidas que pueda causar que la fuente de alimentación limite la corriente |
| 4.2 | Falla interna | | Un parámetro de configuración se ha corrompido. Para arreglar la configuración:<br>• Reemplace la configuración mediante el uso de una copia de seguridad de la configuración<br>• Recree la configuración utilizando el software y escríbala en el controlador de seguridad |
| 4.3 – 4.11 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.12 | Tiempo de espera de configuración | Revise la configuración | El Controlador de Seguridad permaneció en el modo de Configuración por más de una hora sin que ninguna tecla fuera pulsada. |
| 4.13 | Tiempo de espera de configuración | Revise configuración | El controlador de seguridad permaneció en el modo de configuración por más de una hora sin recibir ningún comando del software. |
| 4.14 | Configuración no confirmada | Confirme configuración | La configuración no fue confirmada después de que fue editada:<br>• Confirme la configuración a través del software |
| 4.15 – 4.19 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.20 | Terminal no asignado en uso | Compruebe terminal xx | Esta terminal no está mapeada a ningún dispositivo en la configuración actual y no debería esta activa:<br>• Verifique el cableado |
| 4.21 – 4.34 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.35 | Exceso de temperatura | - | Se produjo una condición de exceso de temperatura. Compruebe que las condiciones de carga de salida y ambientales cumplan las especificaciones del controlador de seguridad. |
| 4.36 – 4.39 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.40 – 4.41 | Fallo en el módulo de comunicación | Revise la alimentación al módulo | Un módulo de expansión de salidas perdió contacto con el Controlador Base. |
| 4.42 | Módulo no coincide | - | El módulo o los módulos detectados no coinciden con la configuración del controlador de seguridad. |
| 4.43 | Falla de comunicación del módulo | Revise la alimentación del módulo | Un módulo de expansión perdió contacto con el Controlador Base. |
| 4.44 – 4.45 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.46 – 4.47 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.48 | Salida sin uso | Revise el cableado de salida | Se detect o voltaje en una terminal no confirmada. |
| 4.49 – 4.55 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.56 | Falla de comunicación pantalla | - | Falla en la Comunicación de la Pantalla:<br>• Apague y encienda el controlador de seguridad. Si la falla persiste, comuníquese con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291 |
| 4.57 – 4.59 | Falla interna | - | Falla interna — Póngase en contacto con Banner Engineering (consulte Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |

| Código de Falla | Mensaje Mostrado | Mensaje Adicional | Pasos para resolver |
|---|---|---|---|
| 4.60 | Falla de salida | Revise si hay cortocircuito | Una terminal de salida detectó un cortocircuito. Verifique la falla de la salida para más detalles. |

## 15.4.2 Tabla de códigos de falla de SC10-2

La siguiente tabla presenta el código de falla del controlador de seguridad, el mensaje que aparece y todo mensaje adicional, así como los pasos para resolver la falla.

El código de error y el código de error avanzado conforman el código de falla del controlador de seguridad. El formato para el código de falla es el `código de falla 'punto' código de error avanzado`. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el código de error `2` y un código de error avanzado `1`. El valor del índice del mensaje de error es el código de error y el código de error avanzado juntos, e incluye un cero inicial con el código de error avanzado, si es necesario. Por ejemplo, un código de falla del controlador de seguridad de 2.1 está representado por el índice de mensaje de error `201`. El valor del índice de mensaje de error es una manera conveniente de obtener el código de falla completo, con solo leer un registro único de 16 bits.

| Código de Falla | Descripción del código de falla | Pasos para resolver |
|---|---|---|
| 1.1 – 1.2 | Falla de salida | Cambiar el controlador de seguridad |
| 1.3 – 1.8 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 1.9 | Falla de salida | Cambiar el controlador de seguridad |
| 1.10 | Falla de salida | Error en los tiempos de la secuencia:<br>• Realice un Restablecimiento del Sistema para eliminar la falla |
| 2.1 | Falla de concurrencia | En una entrada de dos canales o una entrada complementaria, con ambas entradas en el estado de ejecución, una de las entradas cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>En una entrada complementaria de dos canales con ambos pares de entradas en el estado de ejecución, uno de los pares de entrada cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe las señales de entrada<br>• Considere ajustar el tiempo del filtro del rebote de la señal<br>• Entrada de ciclo |
| 2.2 | Falla de simultaneidad | En una entrada de dos canales, o una entrada complementaria, una de las entradas cambió al estado de ejecución pero la otra entrada no hizo ese cambio en un lapso de 3 segundos:<br>En una entrada complementaria de dos canales, uno de los pares de entradas cambió al estado de ejecución, pero el otro par de entradas no hizo ese cambio en un lapso de 3 segundos:<br>• Verifique el cableado<br>• Verifique el tiempo de la señal de entrada<br>• Entrada de ciclo |
| 2.3 o 2.5 | Falla de concurrencia | En una entrada complementaria de dos canales con ambos pares de entradas en el estado de ejecución, una entrada de este par complementario cambió al estado de parada y regresó al estado de ejecución:<br>• Verifique el cableado<br>• Compruebe las señales de entrada<br>• Revise la fuente de poder que alimenta las señales de entrada<br>• Considere ajustar el tiempo del filtro del rebote de la señal<br>• Entrada de ciclo |
| 2.4 o 2.6 | Falla de simultaneidad | En una entrada complementaria de dos canales, una entrada del par complementario cambió al estado de ejecución, pero la otra entrada del mismo par no hizo ese cambio dentro del límite de tiempo:<br>• Verifique el cableado<br>• Verifique el tiempo de la señal de entrada<br>• Entrada de ciclo |
| 2.7 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 2.8 – 2.9 | Falla de entrada | La entrada permanece encendida:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje<br>• Compruebe la compatibilidad del dispositivo de entrada |

| Código de Falla | Descripción del código de falla | Pasos para resolver |
|---|---|---|
| 2.10 | Falla de entrada | • Compruebe que no exista un cortocircuito entre las entradas |
| 2.11 – 2.12 | Falla de entrada | • Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.13 | Falla de entrada | La entrada permanece apagada:<br>• Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.14 | Falla de entrada | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje |
| 2.15 | Punta Abierta | • Compruebe si hay una punta abierta |
| 2.16 – 2.18 | Falla de entrada | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no existan cortocircuitos a otras entradas u otras fuentes de voltaje |
| 2.19 | Punta Abierta | • Compruebe si hay una punta abierta |
| 2.20 | Falla de entrada | Los pulsos de prueba se están perdiendo:<br>• Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 2.21 | Punta Abierta | • Compruebe si hay una punta abierta |
| 2.22 – 2.23 | Falla de entrada | • Compruebe si hay una señal inestable en la entrada |
| 2.24 | Entrada activada durante la derivación | Una entrada de control de dos manos fue activada (Encendida) mientras estaba en función de derivación. |
| 2.25 | Falla de entrada | Después de que se apagó la salida de seguridad relacionada, la entrada AVM (Adjustable Valve Monitoring) no se cerró antes de que su temporizador de monitoreo AVM expirara:<br>• AVM puede estar desconectado. Revise el cableado hacia el AVM<br>• La AVM se desconecta, o su respuesta a la salida de seguridad apagar es demasiado lento<br>• Verifique el cableado del AVM<br>• Compruebe el ajuste de la sincronización; aumente el valor si es necesario<br>• Póngase en contacto con Banner Engineering |
| 2.26 | Falla de entrada | La entrada AVM cambió a estado abierto, pero debió haber cambiado a estado cerrado, cuando la Salida de Seguridad relacionada fue ordenada a encender:<br>• AVM puede estar desconectado. Revise el cableado hacia el AVM |
| 3.1 | Falla EDMxx | El contacto EDM abrió antes de encender las Salidas de seguridad:<br>• Compruebe que no existan contactores o relés atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.2 | Falla EDMxx | Los contactos EDM no se cerraron en el lapso de 250 ms después de que las Salidas de seguridad se apagaron:<br>• Verifique la existencia de contactores o relevadores lentos o atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.4 | Falla EDMxx | El par de contactos EDM presentan más de 250 ms de desincronización<br>• Verifique la existencia de contactores o relevadores lentos o atascados en la posición de encendido<br>• Verifique que no existan cables desconectados |
| 3.5 | Falla EDMxx | • Compruebe si hay una señal inestable en la entrada |
| 3.6 | Falla EDMxx | • Compruebe que no exista un cortocircuito a tierra |
| 3.7 | Falla EDMxx | • Compruebe que no exista un cortocircuito entre las entradas |
| 3.8 | Falla AVMxx | Después de que la Salida de Seguridad se apagó, la entrada AVM (Adjustable Valve Monitoring) relacionada no cambió a su posición de cerrado antes de que su temporizador de monitoreo AVM expirara:<br>• El AVM podría estar desconectado o su respuesta al apagado de la Salida de Seguridad podría ser muy lenta<br>• Verifique la entrada AVM y luego realice un Restablecimiento del Sistema para eliminar la falla |
| 3.9 | Falla de entrada | La entrada AVM cambió a estado abierto, pero debió haber cambiado a estado cerrado, cuando la Salida de Seguridad relacionada fue ordenada a encender:<br>• AVM puede estar desconectado. Revise el cableado hacia el AVM |

| Código de Falla | Descripción del código de falla | Pasos para resolver |
|---|---|---|
| 3.10 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.1 | Voltaje de alimentación bajo | El voltaje de alimentación cayó debajo del voltaje nominal por más de 6 ms:<br>• Verifique el voltaje y la corriente nominal de su fuente de alimentación<br>• Verifique que no exista una sobrecarga en las salidas que pueda causar que la fuente de alimentación limite la corriente |
| 4.2 | Falla interna | Un parámetro de configuración se ha corrompido. Para arreglar la configuración:<br>• Reemplace la configuración mediante el uso de una copia de seguridad de la configuración<br>• Recree la configuración utilizando el software y escríbala en el controlador de seguridad |
| 4.3 – 4.12 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291). |
| 4.13 | Tiempo de espera de configuración | El controlador de seguridad permaneció en el modo de configuración por más de una hora sin recibir ningún comando del software. |
| 4.14 | Configuración no confirmada | La configuración no fue confirmada después de que fue editada:<br>• Confirme la configuración a través del software |
| 4.15 – 4.19 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.20 | Terminal no asignado en uso | Esta terminal no está mapeada a ningún dispositivo en la configuración actual y no debería esta activa:<br>• Verifique el cableado |
| 4.21 – 4.34 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.35 | Exceso de temperatura | Se produjo una condición de exceso de temperatura. Compruebe que las condiciones de carga de salida y ambientales cumplan las especificaciones del controlador de seguridad. |
| 4.36 – 4.47 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.48 | Salida sin uso | Se detect o voltaje en una terminal no confirmada. |
| 4.49 – 4.59 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 4.60 | Falla de salida | Se detectó un terminal de salida con cortocircuito. Revise la falla de salida para obtener detalles. |
| 5.1 – 5.3 | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |
| 6.xx | Falla interna | Datos de configuración no válidos. Posible falla interna:<br>• Intente escribir una nueva configuración en el controlador de seguridad |
| 10.xx | Falla interna | Falla Interna—Póngase en contacto con Banner Engineering (vea Reparaciones y Servicio de Garantía página 291) |

# 16 Componentes, modelos y accesorios

## 16.1 Piezas de Repuesto y Accesorios

| Modelo | Descripción | Producto que corresponde |
|---|---|---|
| **SC-USB2** | Cable USB | XS/SC26-2, SC10-2 |
| **SC-XMP2** | Herramienta de programación para SC-XM2/3 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| **DIN-SC** | Abrazadera lateral DIN | XS/SC26-2, SC10-2 |
| **SC-XM2** | Unidad de memoria externa para el XS/SC26-2 | XS/SC26-2 |
| **SC-XM3** | Unidad de memoria externa para el SC10-2 | XS/SC26-2, SC10-2 |
| **SC-TS2** | Controlador de bloques con terminal de tornillo | XS/SC26-2 |
| **SC-TS3** | Módulo de expansión de bloques con terminal de tornillo | XS/SC26-2 |
| **SC-TC2** | Controlador con bloques de terminal de resorte | XS/SC26-2 |
| **SC-TC3** | Módulo de expansión con bloques de terminal de resorte | XS/SC26-2 |

## 16.2 Set de Cables Ethernet

| Cat5e Juego de Cables Blindados | Cat5e Juego de Cables de Cruce Blindados | Longitud |
|---|---|---|
| **STP07** | **STPX07** | 2.1 m (7 ft) |
| **STP25** | **STPX25** | 7.62 m (25 ft) |
| **STP50** | **STPX50** | 15.2 m (50 ft) |
| **STP75** | **STPX75** | 22.9 m (75 ft) |

## 16.3 Módulos de Interfaz

Consulte las fichas técnicas P/N 62822 y P/N 208873 y EDM y Conexión FSD página 67 para obtener más información.

| Modelo | Voltaje de entrada | Entradas | Salidas de seguridad | Salidas auxiliares | Rango de Salida | Contactos EDM |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **IM-T-9A** | 24 V CC | 2 (conexión de dos canales) | 3 N.O. | — | 6 amperes | 2 NC |
| **IM-T-11A** | | | 2 N.A. | 1 NC | | |
| **SR-IM-9A** | | | 3 N.O. | — | Consulte la hoja de datos para ver las especificaciones | |
| **SR-IM-11A** | | | 2 N.O. | 1 NC | | |

### 16.3.1 Contactores Mecanizados

Los contactores acoplados mecánicamente ofrecen una capacidad de carga adicional de 10 o 18 amp a algún sistema de seguridad. Si se utilizan, se necesitan dos contactores por par de salidas de seguridad para la Categoría 4. Una salida OSSD única con 2 contactores puede conseguir la Categoría 3. Los contactos normalmente cerrados N.C. se deben utilizar en un circuito de monitoreo de dispositivos externos (EDM).

Consulte EDM y Conexión FSD página 67 para más información.

| Modelo | Fuente de Voltaje | Entradas | Salidas | Rango de Salida |
|---|---|---|---|---|
| **11-BG00-31-D-024** | 24 V CC | 2 (conexión de dos canales) | 3 N.O. y 1 N.C. | 10 amperes |
| **BF1801L-024** | | | | 18 amperes |

# 17 Soporte y mantenimiento del producto

## 17.1 Limpieza

1. **Desconecte la energía del controlador.**
2. Limpie la carcasa de policarbonato y la pantalla (modelos con pantalla) con un paño suave que haya sido humedecido con un detergente suave y una solución de agua tibia.

## 17.2 Reparaciones y Servicio de Garantía

Comuníquese con Banner Engineering para solucionar de problemas de este dispositivo. **No intente ninguna reparación a este dispositivo de Banner, contiene piezas o componente que no se pueden cambiar en terreno.** Si algún ingeniero de aplicaciones de Banner determina que el dispositivo, alguna de las piezas o alguno de los componentes del dispositivo está defectuoso, le informará el procedimiento de autorización de devolución de mercancía (RMA, por sus siglas en inglés) de Banner.

**Importante:** Si se le solicita devolver el dispositivo, empáquelo con cuidado. Puede haber daños durante el envío de devolución que no estén cubiertos por la garantía.

Para ayudar a Banner Engineering con la solución de un problema, mientras está conectada la PC al controlador, vaya a Ayuda en el software y haga clic en Información de soporte. Haga clic en **Guardar diagnóstico del controlados** (ubicado en **Ayuda** > **Información de soporte**) para generar un archivo que contenga la información de estado. Esta información puede ser útil para el equipo de soporte en Banner. envíe el archivo a Banner siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.

## 17.3 Contáctenos

La casa matriz de Banner Engineering Corporate se encuentra en:

9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441, EE.UU. Teléfono: +1 888 373 6767

Para obtener información sobre nuestras sucursales en todo el mundo, visite www.bannerengineering.com.

## 17.4 Garantía Limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos no tienen defectos de material ni de mano de obra, durante un año después de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o cambiará, sin costo, todo producto de su fabricación, que en el momento que sea devuelto a la fábrica, se encuentre que está defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre daños o responsabilidad por el mal uso, abuso o la aplicación o la instalación inadecuada del producto Banner.

**ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.**

Esta garantía es exclusiva y está limitada para la reparación o, si así lo decide Banner Engineering Corp., el cambio. **EN NINGÚN CASO BANNER ENGINEERING COPR. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O ALGUNA OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O DE LA GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin suponer ninguna obligación o responsabilidad relacionada con algún producto fabricado previamente por Banner Engineering Corp. Todo mal uso, abuso, o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso de este para aplicaciones personales cuando se ha indicado que el producto no está diseñado para dichos fines, invalidará la garantía del producto. Toda modificación a este producto sin la aprobación expresa de Banner Engineering Corp invalidará las garantías del producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Las especificaciones y la información del producto en idioma inglés tienen prioridad sobre la información entregada en otro idioma. Para obtener la versión más reciente de la documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

Para información de patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

# 17.5 Banner Engineering Corp. Aviso de copyright del software

Este software está protegido por derechos de autor, secreto comercial y otras leyes de propiedad intelectual. Solo se le concede el derecho de usar el software y solo para los fines descritos por Banner. Banner se reserva todos los demás derechos sobre este software. Siempre que haya obtenido una copia autorizada de este software directamente de Banner, Banner le concede un derecho y una licencia limitados, exclusivos y no transferibles para usar este software.

Usted acepta no utilizar, ni permitir que terceros utilicen este software o contenido de una manera que viole las leyes, regulaciones o términos de uso aplicables bajo este Acuerdo. Usted acuerda que no reproducirá, modificará, copiará, reconstruirá, venderá, comercializará ni revenderá este software ni lo pondrá a disposición de ningún servicio de alojamiento compartido de archivos o aplicaciones.

**Invalidación de garantías**. El uso de este software es bajo su propio riesgo, excepto como se describe en este acuerdo. Este software se proporciona "COMO ES". En la medida máxima permitida por la ley aplicable, Banner, sus afiliados y sus socios de canal renuncian a todas las garantías, expresas o implícitas, incluida cualquier garantía de que el software es apto para un propósito particular, título, comerciabilidad, pérdida de datos, no interferencia con o no infracción de cualquier derecho de propiedad intelectual, o la precisión, confiabilidad, calidad o contenido en o vinculado a los servicios. Banner, sus afiliados y socios de canal no garantizan que los servicios sean seguros, libres de errores, virus, interrupciones, errores, robos o destrucción. Si las exclusiones para las garantías implícitas no se aplican a usted, las garantías implícitas están limitadas a 60 días a partir de la fecha del primer uso de este software.

**Limitación de responsabilidad e indemnización**. Banner, sus afiliados y socios de canal no son responsables por daños indirectos, especiales, incidentales, punitivos o consecuentes, daños relacionados con la corrupción, seguridad, pérdida o robo de datos, virus, spyware, pérdida de negocios, ingresos, ganancias o inversiones, o por el uso de software o hardware que no cumpla con los requisitos mínimos de Banner. Las limitaciones anteriores se aplican incluso si Banner, sus afiliados y socios de canal han sido informados sobre la posibilidad de dichos daños. Este Acuerdo establece la responsabilidad total de Banner, sus afiliados y su recurso exclusivo con respecto al uso del software. Acepta indemnizar y mantener a Banner, sus afiliados y socios de canal libres de cualquier reclamo, responsabilidad y gasto, incluidos los honorarios y costos razonables de abogados, que surjan del uso de los Servicios o del incumplimiento de este Acuerdo (denominados colectivamente como "Reclamaciones"). Banner se reserva el derecho, a su exclusiva discreción y por cuenta propia, de asumir la defensa y el control exclusivos de cualquier Reclamación. Usted acepta cooperar razonablemente según lo solicitado por Banner en la respuesta ante cualquier Reclamación.

# 18 Normas y Regulaciones

*La lista de normas a continuación se incluye como una conveniencia para los usuarios de este dispositivo de Banner. La inclusión de las estándares a continuación no implica que el dispositivo cumple con cualquier norma específica, distintos de los especificados en la sección Especificaciones de este manual.*

## 18.1 Normas Pertinentes para EE. UU.

ANSI B11.0 Safety of Machinery, General Requirements, and Risk Assessment (Seguridad de la maquinaria, requisitos generales y evaluaciones de riesgo)

ANSI B11.1 Mechanical Power Presses (Prensas mecánicas)

ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses (Prensas hidráulicas)

ANSI B11.3 Power Press Brakes (Frenos de prensas)

ANSI B11.4 Shears (Cizallas)

ANSI B11.5 Iron Workers (Herreros)

ANSI B11.6 Lathes (Tornos)

ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers (Recalcadoras en frío y formadores en frío)

ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring (Perforación, fresado y barrenado)

ANSI B11.9 Grinding Machines (Rectificadoras)

ANSI B11.10 Metal Sawing Machines (Máquina de aserrado de metales)

ANSI B11.11 Gear Cutting Machines (Cortadora de engranajes)

ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines (Máquina de perfilado por rodillos y flexionadora con rodillos)

ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines (Máquinas de barra automática con varias puntas de eje o punta de eje única y torno de plato)

ANSI B11.14 Coil Slitting Machines (Cortadora de bobinas)

ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines (Máquina flexionadora de tubos y cañerías)

ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses (Prensa compactadora de polvo metálico)

ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses (Prensas de extrusión horizontal)

ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Plate (Maquinaria y sistemas de máquinas para procesamiento de flejes, bobinados, láminas y planchas)

ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding (Criterios de rendimiento para protección)

ANSI B11.20 Manufacturing Systems (Sistemas de fabricación)

ANSI B11.21 Machine Tools Using Lasers (Máquinas herramienta que usan láser)

ANSI B11.22 Numerically Controlled Turning Machines (Máquina para tornear controlado numéricamente)

ANSI B11.23 Machining Centers (Centros de maquinado)

ANSI B11.24 Transfer Machines (Máquina de recambio)

ANSI/RIA R15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems (Requisitos de seguridad para los robot industriales y sistemas de robots)

ANSI NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery (Norma eléctrica para la maquinaria industrial)

ANSI/PMMI B155.1 Package Machinery and Packaging-Related Converting Machinery — Safety Requirements (Maquinaria envasadora y maquinaria de transformación relacionada con el envasado: requisitos de seguridad)

## 18.2 Normas Correspondientes de OSHA

Los siguientes documentos OSHA forman parte del: Código de Regulaciones Federales, Título 29, Partes 1900 a 1910

OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines (Los Requisitos Generales de OSHA 29 CFR 1910.212 para (protección de) todas las Máquinas)

OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout) (El Control de la Energía Peligrosa (bloqueo/marcado))

OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses ((Protección de) Prensas Mecánicas)

# 18.3 Normas Europeas e Internacionales Pertinentes

EN ISO 12100 Seguridad de la maquinaria - Principios generales para el diseño - Evaluación de riesgos y reducción de riesgos

ISO 13857 Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores

ISO 13850 (EN 418) Dispositivos de parada de emergencia, aspectos funcionales - Principios para el diseño

ISO 13851 Dispositivos de control a dos manos - Principios para el diseño y la selección

IEC 62061 Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y programables relacionados con la seguridad

EN ISO 13849-1 Piezas relacionadas con la seguridad de los sistemas de control

EN 13855 (EN 999) Posicionamiento de los dispositivos de protección con respecto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano

ISO 14119 (EN 1088) Dispositivos de inmovilización asociados a la protección - Principios de diseño y selección

EN 60204-1 Equipo eléctrico de máquinas Parte 1: Requisitos generales

IEC 61496 Equipo de protección electrosensible

IEC 60529 Grados de protección entregados por los recintos

IEC 60947-1 Equipo de conmutación de bajo voltaje - Reglas generales

IEC 60947-5-1 Equipo de conmutación de bajo voltaje - Dispositivos de circuito de control electromecánico

IEC 60947-5-5 Equipo de conmutación de bajo voltaje - Dispositivos de parada de emergencia eléctrica con función de fijación mecánica

IEC 61508 Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables relacionados con la seguridad

IEC 62046 Seguridad de la maquinaria – Aplicaciones de equipo de protección para detectar la presencia de personas

ISO 16092-1 Seguridad de las máquinas herramienta. Prensas. Parte 1: Requisitos generales de seguridad

ISO 16092-3 Seguridad de las máquinas herramienta. Prensas. Parte 3: Requisitos de seguridad para prensas hidráulicas

ISO 16092-4 Seguridad de las máquinas herramienta. Prensas. Parte 4: Requisitos de seguridad para prensas neumáticas

ISO 4413 Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes

ISO 4414 Transmisiones neumáticas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes

# 19 Glosario

## A

**Reinicio automático**

La configuración de la operación de control del dispositivo de entrada de seguridad, donde se activará automáticamente la salida de seguridad asignada cuando todos sus dispositivos de entrada asociados estén en el estado de ejecución.

## C

**Cambio de estado (COS)**

El cambio de una señal de entrada cuando se cambia del estado Ejecución a Parada o Parada a Ejecución.

**Tiempo de eliminación de rebote cerrado-abierto**

Tiempo para mejorar una señal de entrada inestable o el rebote de los contactos de entrada para evitar el restablecimiento automático indeseado del controlador. Ajustable de 6 ms a 100 ms. El valor predeterminado es de 6 ms (50 ms para sensores de silencio).

**Contactos complementarios**

Dos juegos de contactos que siempre están en estados opuestos.

**Simultáneo (también de simultaneidad)**

El entorno en el que ambos canales deben estar apagados al mismo tiempo antes de volver a encenderse. Si esto no se cumple, la entrada estará en una condición de falla.

## D

**Persona designada**

Persona o personas identificadas y designadas por escrito, por parte del empleador, como alguien entrenado adecuadamente y calificado para llevar a cabo un procedimiento de verificación especifico.

**Redundancia diversa**

La práctica de utilizar componentes, circuitos o el funcionamiento de diferentes diseños, arquitecturas o funciones para lograr la redundancia y reducir la posibilidad de fallas de modo común.

**Doble canal**

Tener líneas de señales redundantes para cada entrada o salida de seguridad.

## F

**Falla**

Un estado de un dispositivo que se caracteriza por la incapacidad para realizar una función requerida, excepto la incapacidad durante el mantenimiento preventivo u otras acciones previstas, o por falta de recursos externos. Una falla es a menudo el resultado de un desperfecto en el dispositivo mismo, pero puede existir sin desperfecto previo.

## H

**Protección fuerte (Fija)**

Pantallas, barras u otras barreras mecánicas fijadas al bastidor de la máquina para impedir la entrada de personal en las áreas peligrosas de una máquina, permitiendo visualizar el punto de funcionamiento. El tamaño máximo de las aberturas está determinado por la norma aplicable, tal como la Tabla O-10 de OSHA 29CFR1910.217, también llamada "protector de barrera fija".

## I

**ISD**

El protocolo de comunicación de diagnóstico en serie (ISD) entrega la información del rendimiento y el estado desde cada dispositivo en una cadena al controlador lógico programable (PLC) o a la HMI. Se envía una notificación por la apertura o el cierre de una puerta, sensores y actuadores que no coinciden o están desalineados y una gama de atributos adicionales de la salud del sistema.

## M

**Tiempo de respuesta de la máquina**

El tiempo entre la activación de un dispositivo de parada de máquina y el instante en el que las partes peligrosas de la máquina alcanzan un estado seguro al ser puestas en reposo.

**Reinicio manual**

El ajuste operativo de control del dispositivo de entrada de seguridad, donde la salida de seguridad asignada solo se enciende después de que se lleva a cabo un reinicio manual y si los otros dispositivos de entrada asociados están en estado de ejecución.

## O

**Señal de apagado**

La señal de salida de seguridad que se produce cuando al menos uno de los dispositivos asociados a la señal de entrada cambia al estado de Parada. En este manual, se dice que la salida de seguridad está desactivada o en estado Apagado cuando la señal nominal es 0 V dc.

**Señal activada**

La señal de salida de seguridad que se produce cuando la totalidad de las señales de los dispositivos de entrada asociados cambian al estado de Ejecución. En este manual, se dice que la salida de seguridad está activada o en estado Encendido cuando la señal nominal es 24 V dc.

**Tiempo de eliminación de rebote abierto-cerrado**

Tiempo para mejorar una señal de entrada inestable o el rebote de los contactos de entrada para evitar el arranque no deseado de la máquina. Ajustable de 10 ms a 500 ms. El valor predeterminado es de 50 ms.

## P

**Peligro de paso**

Un peligro de paso se asocia con aplicaciones en las que el personal puede pasar a través de una protección (que emite una orden de parada para eliminar el peligro) y el personal continúa en el área protegida, como es el perímetro protegido. Posteriormente, su presencia ya no se detecta y el peligro relacionado da como resultado el arranque inesperado o reinicio de la máquina mientras que el personal se encuentra dentro del área protegida.

**PELV**

Energía protegida de bajo voltaje para circuitos con conexión a tierra. Según IEC 61140: "Un sistema PELV es un sistema eléctrico en el que el voltaje no debe exceder ELV (25 V CA RMS o 60 V CC libre de ondulación) bajo condiciones normales, y bajo condiciones de falla única, excepto fallas de tierra en otros circuitos".

## Q

**Persona calificada**

Persona que, por la posesión de un título o certificado de formación profesional, o por sus extensos conocimientos, formación y experiencia reconocida, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con la materia y el trabajo.

## R

**Señal de ejecución**

Señal de entrada supervisada por el controlador que, cuando se detecta, hace que una o más salidas de seguridad se activen, si sus otras señales de entrada asociados también están en estado de Ejecución.

## S

**SELV**

Fuente de alimentación separada o de seguridad de muy bajo voltaje para circuitos sin conexión a tierra. Según IEC 61140: "Un sistema SELV es un sistema eléctrico en el que el voltaje no puede exceder ELV (25 V CA eficaz o 60 V CC libre de ondulación) en condiciones normales, y bajo condiciones de falla única, incluyendo fallas de conexión a tierra en otros circuitos".

**Simultáneo (también Simultaneidad)**

El entorno en el que ambos canales deben estar apagados al mismo tiempo Y, cuando se activan de nuevo, tienen que encender dentro de 3 segundos de diferencia. Si ambas condiciones no se cumplen, la entrada estará en una condición de falla.

**Canal simple**

Tener solo una línea de señal de entrada de seguridad o de salida de seguridad.

**Prueba de arranque**

Para ciertos dispositivos de seguridad, como las cortinas de seguridad o puertas de seguridad, puede ser una ventaja el probar el dispositivo en encendido al menos una vez para la función apropiada.

**Señal de parada**

La señal de entrada supervisada por el controlador que, cuando se detecta, hace que una o más salidas de seguridad se desactiven. En este manual, se dice que el dispositivo de entrada o la señal del dispositivo deben estar en el estado de Parada.

**Reinicio del sistema**

Un reinicio configurable de una o más salidas de seguridad que se activan después de que el Controlador se ha encendido, cuando se ajusta para encendido manual o en situaciones de bloqueo (detección de fallas).

# Índice

(ME) 140, 141

## A

Abreviaturas 95
accesorios
  SC10-2 290
  XS/SC26-2 290
Activación de silencio 140, 141
administrador de contraseñas 8, 117
Agregar
  entrada 78
  entrada de seguridad 78
  salida de estado 81
ajuste de contraste de la pantalla 155
ajustes de proyecto 99
ajustes de red 110, 112–115
Ajustes de red
  Modbus/TCP, Ethernet/IP, PCCC 112
  PROFINET 113
AND 102
anulación
  dependiente de silencio 256
anulación dependiente de silencio 256
archivo CSV 113, 114
archivo XML 113, 114
ATO 14, 19, 266, 268
AVM 45

## B

Bloque de control de dos manos 151, 154
Bloque de derivación 128
Bloque de dispositivo de habilitación 130
bloque de ejecución única 143
bloque de función
  control de la prensa 52
bloque de función del control de la prensa 52
Bloque de reinicio de bloqueo temporal 132
Bloque de retraso 129
Bloque de silencio 135, 140–142
bloque del control de la prensa 144, 146–148, 150
bloqueo 266
bloques de función 8
Bloques de función 104, 128–130, 132, 135, 140–144, 146–148, 150, 151, 154
bloques lógicos 8
Bloques lógicos 102–104
borde seguridad 40–43
borde, seguridad 40–43
botón de parada de emergencia 34, 35
Botón de parada de emergencia 255
botón E-stop 34, 35
Byte 158

## C

cable común 65
cambio de piezas
  SC10-2 290
  XS/SC26-2 290
cancelación de retraso 58
cancelar retraso 257
circuitos de parada de protección 69
circuitos de parada de seguridad 69
Códigos de error 278
códigos de falla
  SC10-2 287
  XS/SC26-2 282
compuerta interbloqueada 36
compuerta, interbloqueada 36
con jog 258
condiciones de operación 20, 22
configuración
  modo 155
  muestra 85
  proyecto 99
  resumen 155
Configuración 78
configuración automática 110, 112–115
configuración de impresión 116
configuración de muestra 85, 87, 89, 90, 93
Configuración de puesta en marcha 254
configuración del proyecto 99
confirmación de configuración 83, 84
contraseña 8, 117
contraste de la pantalla 155
control de dos manos
  con silencio 255
  sin silencio 255
control de la prensa 75, 87, 89

## D

DAP 232
datos del contorlador de seguridad
  mostrar 118
datos del controlador
  leer 118
  mostrar 118
  ver 118
Datos específicos del dispositivo ISD 48–50, 182, 217, 229, 242
de estado 264
Derivación 141, 257
Descripción de estación general , Vea GSD
diagnóstico
  guardar controlador de seguridad 291
diagnóstico de fallas 155, 282, 287
Diagnóstico en serie 18
Dimensiones 25
Dispositivo de entrada de seguridad 29–32
Dispositivo de habilitación 36, 258
dispositivos de entrada
  no relacionadas con seguridad 55–58
dispositivos de entrada no relacionada con seguridad 55–58
dispositivos de entrada virtual no relacionadas con seguridad 58, 61
distancia de seguridad
  tapete de seguridad 42
  del control de dos manos 38
distancia mínima
  control de dos manos 38
  tapete de seguridad 42
dos vías 256
DWORD 158

## E

EDM 67
entradas de control 258
especificaciones
  SC10-2 22
  XS/SC26-2 20
estado de LED 263
Estado de LED 261
estado de sistema 155
Estado del sistema ISD 47
Ethernet 8

## F

fallas 282, 287
FID 11, 17
Función
  SQS 52
funcionalidad de salida 75
funcionamiento de dispositivo de entrada de seguridad 255

## G

garantía 291
GSD 232
guardar configuración 83, 84
guardar diagnóstico del controlador de seguridad 291
guardar proyecto 83, 84

## H

herramienta de programación 8
herramienta de programación SC-XMP2 8
Hex 158

## I

idioma
  selección de 97
imprimir 116
indicador
  estado 261, 263
indicador de estado 261, 263
Indicadores LED 264
iniciación de ciclo 52
instalación de driver
  verificación 280
Instalación del controlador de seguridad 27
Instalar
  GSD 243
interfaz
  integrada 155
  PC 95, 97, 99–105, 107, 108, 110, 112–118, 120, 123, 126, 127
interfaz integrada 155
Interfaz integrada 265
interruptor
  derivación 44
interruptor de derivación 44
ISD 18, 46–50, 113, 114

## L

LED 261, 263, 264
leer datos del controlador 118
Limpieza 291
lógica de control 82
lógica interna 8

## M

modelo # 155
modelo de datos 232
modelos
  SC10-2 16
  XS/SC26-2 10
Modo de configuración 155
modo de simulación 123, 126
modo en vivo 120
Modo en vivo 265, 277
módulos de expansión
  XS/SC26-2 10
Monitoreo de dispositivos externos 67
Monitoreo de la válvula ajustable 45
mostrar datos del controlador 118

## N

NAND 103
Niveles de integridad del circuito de seguridad 34
NOR 104
NOT 104
nueva configuración 82

## O

objetos de ensamblado 115
Octet 158
optimización automática de terminales 266
Optimización automática de terminales 14, 268
Optimización Automática de Terminales 19
OR 103

## P

parada de protección 36, 255
parada de seguridad 36
parada secuencial 52
paradas funcionales 13, 18
pedal 54
pestaña
  Diagrama de cableado 105
  Equipo 100
  Ethernet industrial 110, 112–115
  ISD 108
  Lógica de escalera 107
  Modo de simulación 123, 126
  Modo en vivo 120
  Resumen de configuración 116
  Vista funcional 101–104
Pestaña de Ethernet industrial 110, 112–115
pestaña de Lógica de escalera 107
pestaña de modo de simulación 123, 126
pestaña Diagrama de cableado 105
Pestaña Equipo 100
pestaña ISD 108
pestaña Resumen de configuración 116
Pestaña Vista funcional 101–104
predeterminado 275
predeterminado de fábrica 275
PROFINET 232–243, 245, 248
protección interbloqueada 36
protección, interbloqueada 36
proyecto nuevo 99
pulso de prueba 266
Pulso de Prueba 19
Punto de acceso del dispositivo
  , Vea DAP

## R

RCD 58
recuperar información del controlador actual 118
reinicio de bloqueo temporal 258
reinicio del sistema 266
reinicio manual virtual 58
reparaciones 291
Requisitos de PC 25
retraso
  cancelar 257
retraso de apagado 257, 258
revisión 253–260
revisión de puesta en marcha 253
Revisión de puesta en marcha 253–260
revisión del sistema 253
revisión diaria 253
revisión periódica 253
revisión semestral 253
RS Flip-Flop 104

## S

salida
  lámpara de silencio 141
salida con Jog 258
Salida de estado 73, 74
salida de seguridad
  retraso de apagado 257, 258
salida secundaria 258
salidas de estado
  SC10-2 18
  XS/SC26-2 13
Salidas de estado 81
salidas de estado virtuales
  SC10-2 18
  XS/SC26-2 13
salidas de estado, virtual 76
salidas de relé de seguridad 18
salidas de seguridad 12, 13
saluda de lámpara de silencio 141
SC-USB2 7
SC-XM2 7, 8, 272
SC-XM3 8, 272, 274
sensor de silencio 53
Sensor de silencio 43, 44
sensor de silencio del control de la prensa 53
sensor óptico 255
Sensor óptico 37
silencio
  bidireccional 256
  unidireccional 256
Silencio 256
silencio bidireccional 256
silencio de dos vías 256
silencio de una vía 256
silencio unidireccional 256
Software 27, 95, 97, 99–105, 107, 108, 110, 112–118, 120, 123, 126, 127
SQS 52
SR Flip-Flop 104
String 158

## T

tapete de seguridad 40–43, 255
tapete, seguridad 40–43
THC
  , Vea control de dos manos
tiempo límite
  silencio 256
tiempo límite de silencio 141
tiempo límite para Silencio 256
tiempo límite, silencio 141
tracción de cable 35, 255
tracción de cuerda 35

## U

UDINT 158
UINT 158
una vía 256
USB 7

## V

ver datos del controlador 118
verificación de instalación de driver 280

## W

WORD 158

## X

XM2
  , Vea SC-XM2
XM3
  , Vea SC-XM3
XOR 104