

# Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert Pasarela Fipio/AS-i Manual de configuración

(Traducción del documento original inglés)

12/2018

---

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2018 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.



	Información de seguridad . . . . .	5
	Acerca de este libro . . . . .	7
<b>Parte I</b>	<b>El gateway TBX SAP 10 Fipio/AS-i. . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Presentación general del bus AS-i. . . . .</b>	<b>11</b>
	Características principales del bus AS-i . . . . .	12
	Perfil de maestro y estructura de un esclavo . . . . .	14
	Arquitectura del módulo TBX SAP 10 . . . . .	16
	Fases de funcionamiento del maestro AS-i. . . . .	18
	Modalidades de servicio . . . . .	20
	Funciones del módulo TBX SAP 10 . . . . .	21
	Características técnicas . . . . .	23
	Presentación de los principales elementos constitutivos . . . . .	24
	Ejemplo de topología del bus AS-i . . . . .	30
<b>Parte II</b>	<b>Instalación del hardware del gateway TBX SAP 10 . . . . .</b>	<b>31</b>
<b>Capítulo 2</b>	<b>Gateway Fipio/AS-i: TBX SAP 10. . . . .</b>	<b>33</b>
2.1	Descripción del gateway TBX SAP 10 . . . . .	34
	Introducción física . . . . .	35
	Fuente de alimentación para el módulo TBX SAP 10 . . . . .	37
	Arquitectura del bus Fipio con conectores auxiliares (IP20) . . . . .	38
	Configuración de la dirección Fipio para el módulo AS-i . . . . .	39
	Conexiones . . . . .	40
2.2	Diagnóstico del bus AS-i . . . . .	41
	Visualización de los estados del módulo. . . . .	41
<b>Parte III</b>	<b>Instalación del software del gateway TBX SAP 10. . . . .</b>	<b>43</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Principios de la instalación de software del bus AS-i . . . . .</b>	<b>45</b>
	Direccionamiento de las entradas y salidas de los dispositivos conectados al módulo TBX SAP 10 . . . . .	46
	Presentación de la instalación del software . . . . .	47
<b>Capítulo 4</b>	<b>Configuración del bus AS-i. . . . .</b>	<b>49</b>
	Cómo añadir un módulo TBX SAP 10 . . . . .	50
	Cómo acceder a la pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10 . . . . .	53
	Pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10 . . . . .	54
	Declaración de un dispositivo esclavo en el bus AS-i. . . . .	56
	Visualización de los dispositivos AS-i conectados al módulo TBX SAP 10 en el explorador de proyectos . . . . .	59

	Modificación de la configuración de software del Bus AS-i . . . . .	61
	Acceso a la descripción de un esclavo de AS-i . . . . .	62
	Definición de un nuevo perfil de esclavo en un catálogo privado AS-i . . . . .	64
	Cómo visualizar la configuración del esclavo de AS-i . . . . .	66
<b>Capítulo 5</b>	<b>Depuración y diagnósticos del bus AS-I . . . . .</b>	<b>67</b>
	Diagnósticos. . . . .	68
	Pantalla de depuración del módulo TBX SAP 10. . . . .	70
	Acceso a las funciones de diagnóstico del módulo y el canal en un módulo TBX SAP 10 . . . . .	72
	Diagnóstico del bus AS-i . . . . .	74
	Visualización del estado del esclavo . . . . .	75
	Cómo acceder a los ajustes de los parámetros del dispositivo AS-I . . . . .	77
	Cómo acceder a la función de forzar/cancelar forzado en las vías AS-I . . . . .	78
	Cómo acceder a los comandos de salida SET y RESET de AS-I . . . . .	79
	Sustitución automática de un esclavo AS-i defectuoso . . . . .	80
	Inserción de un dispositivo esclavo en una configuración AS-i existente . . . . .	81
<b>Capítulo 6</b>	<b>Objetos de lenguaje asociados con el módulo TBX SAP 10 . . . . .</b>	<b>83</b>
6.1	Los objetos de lenguaje y IODDT asociados al módulo TBX SAP 10 . . . . .	84
	Presentación de los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10 . . . . .	85
	Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación . . . . .	86
	Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados a la función específica de la aplicación . . . . .	87
	Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos . . . . .	89
6.2	El IODDT T_SAP10_STD aplicable al módulo TBX SAP 10 . . . . .	93
	Detalles de los objetos de intercambio implícitos del IODDT del tipo TBX SAP 10 . . . . .	94
	Detalle de los objetos de lenguaje explícitos del IODDT de tipo T_SAP10_STD . . . . .	97
6.3	Los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10 . . . . .	100
	Objetos de lenguaje de intercambio explícito, estado del módulo TBX SAP 10 . . . . .	101
	Objetos de lenguaje asociados a la configuración del módulo TBX SAP 10 . . . . .	102
	Fases de funcionamiento . . . . .	103
<b>Índice</b>	. . . . .	<b>105</b>

# Información de seguridad



## Información importante

### AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

## PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

## ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

## ATENCIÓN

**ATENCIÓN** indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

## AVISO

**AVISO** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

---

## TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

---

# Acerca de este libro

---



## Presentación

### Objeto

En este manual se describe la instalación del hardware y del software de la pasarela TBX SAP 10 Fipio/AS-i.

### Campo de aplicación

Esta documentación es válida para EcoStruxure™ Control Expert 14.0 o posterior.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Vaya a la página de inicio de Schneider Electric <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .
2	En el cuadro <b>Search</b> , escriba la referencia del producto o el nombre del rango de productos. <ul style="list-style-type: none"><li>● No incluya espacios en blanco en la referencia ni en el rango de productos.</li><li>● Para obtener información sobre cómo agrupar módulos similares, utilice los asteriscos (*).</li></ul>
3	Si ha introducido una referencia, vaya a los resultados de búsqueda de <b>Product Datasheets</b> y haga clic en la referencia deseada. Si ha introducido el nombre de un rango de productos, vaya a los resultados de búsqueda de <b>Product Ranges</b> y haga clic en la gama deseada.
4	Si aparece más de una referencia en los resultados de búsqueda <b>Products</b> , haga clic en la referencia deseada.
5	En función del tamaño de la pantalla, es posible que deba desplazar la página hacia abajo para consultar la hoja de datos.
6	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en <b>Download XXX product datasheet</b> .

Las características que se indican en esta documentación deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre la documentación y la información online, utilice esta última para su referencia.

---

## Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Bus Fipio, Manual de configuración	35008155 (inglés), 35008156 (francés), 35008157 (alemán), 35013953 (italiano), 35008158 (español), 35013954 (chino)

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web <https://www.schneider-electric.com/en/download>



---

# Parte I

## El gateway TBX SAP 10 Fipio/AS-i

---



---

# Capítulo 1

## Presentación general del bus AS-i

---

### Objeto

En este capítulo se presentan las generalidades del bus AS-i.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características principales del bus AS-i	12
Perfil de maestro y estructura de un esclavo	14
Arquitectura del módulo TBX SAP 10	16
Fases de funcionamiento del maestro AS-i	18
Modalidades de servicio	20
Funciones del módulo TBX SAP 10	21
Características técnicas	23
Presentación de los principales elementos constitutivos	24
Ejemplo de topología del bus AS-i	30

## Características principales del bus AS-i

### Generalidades

AS-i es un sistema que garantiza la gestión de intercambios por un solo maestro que activa de forma sucesiva mediante la comprobación del bus los esclavos detectados y espera su respuesta.

La trama de comunicación serie transmite:

- cuatro bits de datos (de D0 a D3), que corresponden a la imagen de las entradas o las salidas según la naturaleza de la interfaz.
- cuatro bits de ajuste (de P0 a P3), que permiten definir los modos de funcionamiento de la interfaz.

Los bits P0 a P3 se utilizan para los dispositivos "**inteligentes**", incluido el AS-i ASIC (circuito específico integrado). Este procedimiento puede modificarse mientras se esté ejecutando.

La dirección del esclavo aparece en un código de cinco bits.

En la solicitud del maestro AS-i, las salidas se posicionan y las entradas de los equipos AS-i envían la respuesta del esclavo.

### Direccionamiento de los esclavos

Cada uno de los esclavos conectados al bus AS-i debe tener una dirección comprendida entre 1 y 31 (codificación de cinco bits).

Los esclavos suministrados tienen la dirección 0 de fábrica (la dirección del esclavo queda memorizada de forma no volátil).

La programación de la dirección se efectúa con ayuda de un terminal específico de dirección **XZMC11**.

**NOTA:** En el caso de que haya que sustituir un esclavo defectuoso cuya dirección ya se haya definido, la actualización de la dirección del esclavo de reemplazo puede realizarse de forma automática.

### Identificación de los esclavos

Todos los equipos esclavos conectados al bus AS-i se identifican por:

- un código I/O (código de distribución de entradas/salidas).
- una identificación en forma de código que completa la identificación funcional del esclavo.

Esta identificación permite al maestro AS-i reconocer la configuración presente en el bus.

La asociación AS-i ha desarrollado estos perfiles distintos. Se utilizan para distinguir entre módulos de entrada, de salida y mixtos, familias de dispositivos "**inteligentes**", etc.

### Número máximo de entradas/salidas

Cada bus AS-i puede admitir hasta 31 esclavos.

Cada esclavo puede disponer de hasta cuatro entradas y cuatro salidas.

Esto permite gestionar hasta 124 entradas + 124 salidas, o lo que es lo mismo, 248 entradas/salidas TON, en el caso de que todos los equipos activos tengan cuatro entradas y cuatro salidas.

### Cable AS-i

El cable AS-i es un enlace de doble conductor a través del cual se realiza la comunicación y la alimentación de los equipos conectados.

El enlace no debe ser necesariamente trenzado.

La sección de los cables puede ser de  $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ ,  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  ó  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , según la corriente que consuman los equipos.

### Topología y longitud máxima del bus AS-i

La topología del bus AS-i es flexible. Se puede adaptar perfectamente para ajustarse a las necesidades del cliente (punto a punto, en línea, estructura de árbol, etc.).

En cualquier caso, la longitud acumulada de todas las ramas del bus no deberá sobrepasar los 100 metros sin utilizar el repetidor y los 300 metros con dos repetidores como máximo.

### Tiempo de ciclo del bus AS-i

El sistema AS-i transmite siempre información de longitud idéntica para todos los esclavos del bus. El tiempo del ciclo AS-i depende de la cantidad de esclavos conectados al bus.

Si existen 31 esclavos en estado de funcionamiento, este tiempo será de cinco minutos como máximo.

**Sin embargo, no se debe confundir el tiempo de ciclo con el tiempo de respuesta del módulo TBX SAP 10 mediante la red Fipio en relación con el autómeta.**

### Fiabilidad, flexibilidad

El procedimiento de transmisión utilizado (modulación de corriente y codificación Manchester) garantiza un funcionamiento fiable. El maestro supervisa la tensión de alimentación de la línea y de los datos que se transmiten. Detecta los errores de transmisión así como los fallos de los esclavos y transmite la información al autómeta.

El intercambio o la conexión de un nuevo esclavo durante el funcionamiento no perturba las comunicaciones del maestro con el resto de esclavos.

## Perfil de maestro y estructura de un esclavo

### Los perfiles de maestro

El sistema AS-i funciona según el principio maestro-esclavo. El maestro AS-i controla los intercambios de datos con 31 esclavos como máximo. Las especificaciones del maestro AS-i establecen una distinción entre los maestros en función del número de servicios propuestos (definición de perfiles). Hay tres perfiles de maestro: (M0, M1, M2). Las especificaciones AS-i definen claramente las funciones que debe poseer un maestro en un perfil concreto.

La norma AS-i define varios niveles de servicio ofrecidos por el maestro:

- Perfil M0 - Minimum Master: el maestro intercambia datos con los diferentes esclavos. el maestro propone únicamente la configuración de los esclavos conectados al bus al conectarlos y los intercambios de entradas/salidas,
- Perfil M1 - Full Master: este perfil cubre todas las funciones definidas en las especificaciones del maestro AS-i,
- Perfil M2 - Reduced Master: este perfil corresponde a las funciones del perfil M0 con posibilidad de ajustar los parámetros de los esclavos.

**En el TBX SAP 10, el perfil retenido es M2 que además ofrece la posibilidad de enviar la información de diagnóstico hasta el autómeta.**

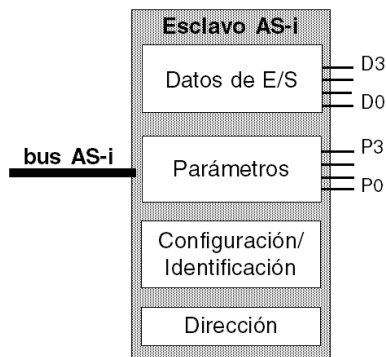
### Estructura de un esclavo AS-i

El esclavo AS-i está equipado con un circuito integrado para conectarse con el bus AS-i. El circuito integrado tiene:

- cuatro entradas de datos configurables,
- cuatro salidas de datos configurables,
- cuatro estados de parámetros del esclavo.

El resto de los parámetros de funcionamiento, los datos de configuración con asignación de las E/S y los códigos de identificación y dirección se guardan en una memoria no volátil.

La siguiente ilustración presenta la estructura de un esclavo AS-i.



## Descripción de los elementos que lo componen

En la siguiente tabla se presentan los diferentes elementos que componen la estructura de un esclavo.

Elemento	Descripción
Datos de E/S	Las salidas se han diseñado para componentes de automatización y el maestro AS-i las transmite al esclavo AS-i. El esclavo AS-i almacena los valores de entrada y los pone a disposición del maestro.
Parámetros	Los estados de los parámetros del esclavo AS-i permiten al maestro AS-i transmitir los valores que no se van a interpretar como datos de entradas/salidas. Estos parámetros pueden utilizarse para el control y la conmutación de los modos de funcionamiento internos de los captadores u accionadores Ejemplos: arranque de motor: velocidad de rotación alta o baja, puesta en marcha, detención... detectores de proximidad: campo de aplicación, borrado de segundo plano... Es posible considerar la utilización de estos parámetros para la corrección de una variable de calibración durante las diferentes fases de funcionamiento. Esta función puede realizarse en esclavos con conexión AS-i integrada, siempre y cuando admitan esta función. Sólo puede modificar estos parámetros un maestro de perfil M1 o M2.
Configuración/ Identificación	La configuración de las entradas/salidas (o I/O Code) define los datos del esclavo AS-i utilizados como entradas, salidas o como salidas bidireccionales. La configuración de E/S (cuatro bits) viene definida por el fabricante del esclavo y está especificada en la documentación de este esclavo. El tipo de un esclavo AS-i (o Identification Code) viene definida por la configuración de E/S, pero también por un código de identificación. Este último está codificado por cada esclavo en cuatro bits. También es específico del constructor y aparece mencionado en la documentación.
Dirección	La dirección de los esclavos durante la entrega es la dirección 0. Para que pueda llevarse a cabo el intercambio de datos, los esclavos deben estar programados con una dirección comprendida entre 1 y 31. La dirección 0 queda reservada para funciones específicas.

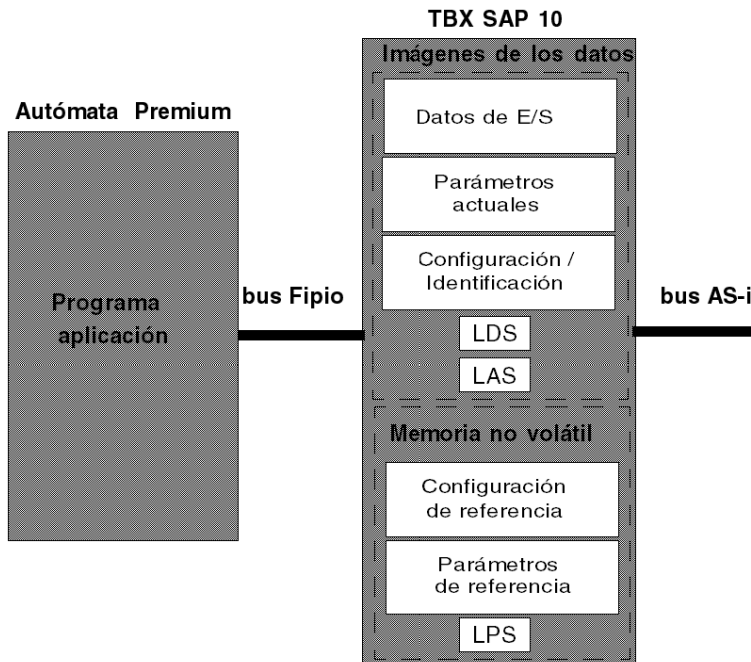
## Arquitectura del módulo TBX SAP 10

### Presentación

Para que el PLC pueda acceder a la estructura de información de un esclavo AS-i, el **TBX SAP 10** debe integrar los campos de datos y gestionar las listas.

### Ilustración de la arquitectura

La siguiente ilustración muestra la arquitectura del módulo **TBX SAP 10**.





## Descripción de los elementos constituyentes

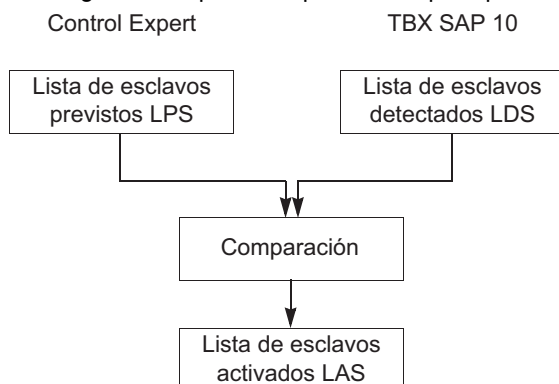
En la siguiente tabla se presentan los diferentes elementos que componen la arquitectura del módulo **TBX SAP 10**.

Elemento	Descripción
Datos de E/S	Imágenes de las 124 entradas y las 124 salidas del bus AS-i.
Parámetros actuales	Imagen de los parámetros de todos los esclavos.
Configuración/Identificación	Este campo contiene todos los códigos de E/S y los códigos de identificación de todos los esclavos detectados.
LDS	Lista de todos los esclavos detectados en el bus. Es el almacenamiento de las direcciones de todos los esclavos presentes en el bus AS-i.
LAS	Lista de todos los esclavos activados en el bus. Lista de las direcciones de los esclavos que deben tenerse en cuenta para la recepción de una configuración. El bus AS-i está en este caso en modo protegido AS-i. El modo protegido AS-i corresponde al modo configurado en Control Expert.
LPS	Lista de todos los esclavos previstos en el bus y configurados por Control Expert. El maestro está encargado de comprobar, en relación con esta lista, la presencia de los esclavos en el bus. Se trata de la lista de direcciones de los esclavos proporcionados. Su identificación debe coincidir con la indicada en la información de configuración de referencia.

## Principio de activación de un esclavo

El intercambio de los datos sólo es posible si los esclavos están activados.

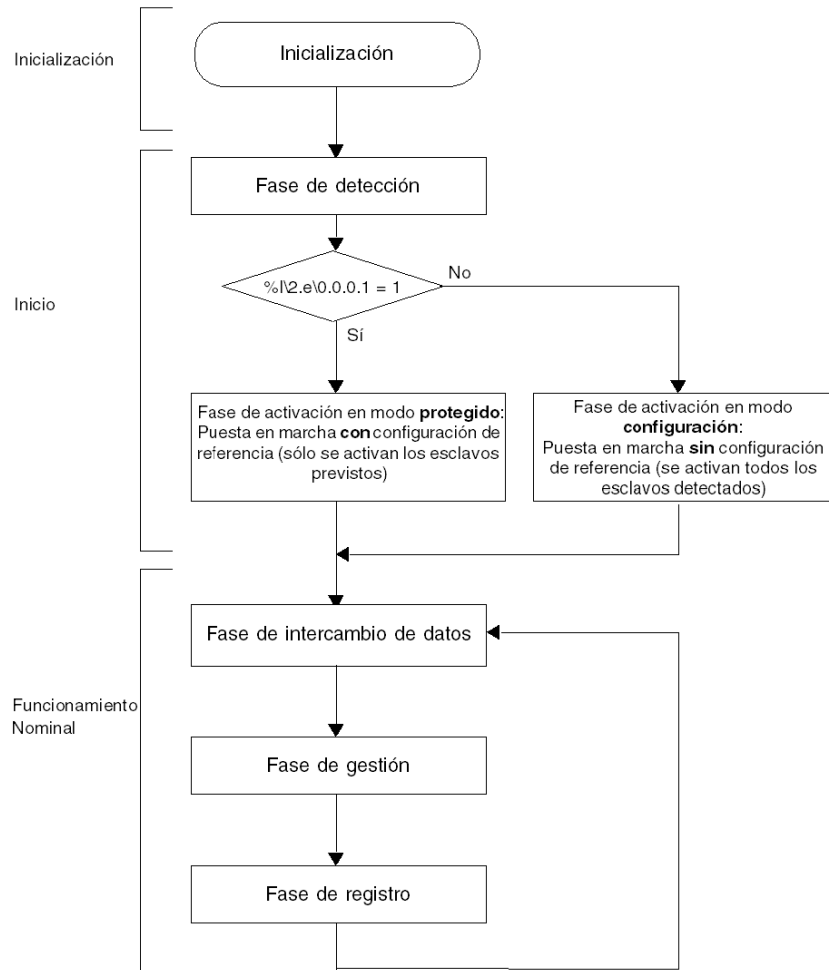
En el siguiente esquema se presenta el principio de activación de los esclavos AS-i.



## Fases de funcionamiento del maestro AS-i

### Ilustración de la arquitectura

La siguiente ilustración presenta el organigrama de las diferentes fases de funcionamiento.



## Descripción de los elementos constituyentes

La siguiente tabla presenta las diferentes acciones contenidas en cada una de las fases de funcionamiento.

Paso	Fase	Descripción
Inicialización	Inicialización	El maestro se inicializa cada vez que se conecta o cuando está en funcionamiento y cambia del modo <b>configuración</b> al modo <b>protegido</b> . Durante esta inicialización, que dura aproximadamente un segundo, las imágenes de las entradas y salidas del bus AS-i se encuentran todas en 0, según la aplicación del autómata.
Inicio	Detección	El maestro AS-i explora el bus AS-i para detectar el número de esclavos presentes, las direcciones ocupadas y la identificación de cada equipo. Los esclavos detectados se registran en la LDS (lista de esclavos detectados) y los códigos de identificación se registran en la tabla Configuración/Identificación del bus AS-i. Si no se detecta ningún esclavo en el bus AS-i, el maestro AS-i se quedará en esta fase y esperará a que haya un dispositivo presente antes de pasar a la fase de activación.
	Activación de los esclavos en <b>modo configuración</b>	Todos los esclavos detectados en el bus AS-i están activados. Este modo permite, en especial, guardar la configuración real del bus AS-i en la configuración de referencia (método simplificado para programar la configuración deseada).
	Activación de los esclavos en <b>modo protegido</b>	Sólo se activan los esclavos cuya identificación coincida con la contenida en la configuración de referencia. Los esclavos activados se inscriben en la LAS (lista de esclavos activados).
Funcionamiento nominal	Intercambio de datos	El maestro transmite los datos de forma periódica (datos de salida) a los diferentes esclavos y recibe a cambio los mensajes de confirmación (datos en entradas). En caso de producirse un error de transmisión, el maestro reitera la solicitud implicada. El tiempo de ciclo para interrogar todos los esclavos de una línea AS-i es inferior a 5 ms.
	Gestión	En el transcurso de esta fase: <ul style="list-style-type: none"> <li>● se produce la modificación de los parámetros de los esclavos,</li> <li>● se ejecuta la función de autodireccionamiento,</li> <li>● se lleva a cabo el guardado de la configuración del bus AS-i en la configuración de referencia y</li> <li>● se transmiten todas las instrucciones fuera de los intercambios de datos cíclicos.</li> </ul>
	Registro	Las listas LDS y LAS se gestionan durante esta fase si existe una conexión con o desaparece un dispositivo en el bus AS-i. Los esclavos que se acaban de registrar en la LDS (lista de esclavos detectados) se activan y luego se registran en la lista LAS (lista de esclavos activos) en función de la modalidad de servicio del maestro AS-i. Los esclavos defectuosos desaparecen de la LDS y la LAS y lanzan un fallo de configuración.

## Modalidades de servicio

### Presentación

En funcionamiento nominal, el **TBX SAP 10** puede funcionar en dos modos:

- el modo **configuración**,
- el modo **protegido**.

### Modo configuración

En el **modo de configuración**, todos los esclavos detectados en la red se activan y pueden utilizarse directamente.

Un fallo de configuración se envía al autómatas si la configuración real en el bus AS-i no se corresponde con la configuración de referencia, pero los esclavos que no se correspondan también se podrán activar y utilizar.

En este modo, no es posible utilizar la función de autodireccionamiento.

Este modo se utiliza en la instalación y en el arranque de una máquina para comprobar, en especial, todos los equipos.

### Modo protegido

En la **modalidad de protección**, sólo se activan aquellos esclavos cuya configuración en el bus AS-i coincida con la configuración de referencia. En este modo, se puede utilizar la función de autodireccionamiento.

### Modo de diagnóstico

A estos dos modos se añade el **modo de diagnóstico**, que permite enviar al autómatas las listas de los esclavos detectados (LDS), de los esclavos previstos (LPS) en la configuración de referencia y de los esclavos activados (LAS) en el bus AS-i.

**NOTA:** En este modo, estas listas reemplazan el estado de las entradas del bus AS-i; se trata de no tenerlas en cuenta en el programa de aplicación, aunque las salidas del bus AS-i sigan controlándose

## Funciones del módulo TBX SAP 10

### Presentación

El perfil M2 del **TBX SAP 10** (maestro AS-i) permite:

- gestionar las entradas/salidas,
- elegir la configuración de referencia del bus AS-i,
- cambiar la modalidad de funcionamiento, y
- ajustar los parámetros de los esclavos **inteligentes**.

Al igual que todos los equipos conectados a la red Fipio, este dispone de información de diagnóstico. El **TBX SAP 10** está equipado con un bloque de visualización que permite enviar la información de diagnóstico que informa de su estado y del estado del bus AS-i.

### Lectura de las entradas

Con 31 esclavos como máximo en el bus AS-i, el **TBX SAP 10** puede escribir 124 entradas binarias en el bus AS-i.

La información se envía de forma periódica en la red Fipio hacia el autómeta. Del mismo modo, puede utilizarse una indicación de disponibilidad de la información de entrada del bus AS-i en el programa del PLC; indica si el **TBX SAP 10** está preparado para funcionar o no.

### Escritura de las salidas

Con 31 esclavos como máximo en el bus AS-i, el **TBX SAP 10** puede escribir 124 salidas binarias en el bus AS-i.

La información se transmite de forma periódica en la red Fipio hacia el **TBX SAP 10**.

**NOTA:** las salidas de un esclavo se escriben antes de la lectura de las entradas.

### Comparación de la configuración

Sea cual sea la modalidad de funcionamiento del **TBX SAP 10**, el módulo compara continuamente la configuración actual del bus AS-i con la configuración de referencia.

En caso de incoherencia, indica un fallo de configuración del autómeta.

Esta configuración de referencia se obtiene, bien por la configuración en Control Expert, bien guardando la configuración real del bus AS-i en un momento dado.

### Cambio de modo

No es posible pasar del **modo de configuración** al **modo protegido** si un esclavo con dirección 0 está presente en el bus AS-i.

El cambio del **modo de configuración** al **modo protegido** provoca la reinicialización completa del **TBX SAP 10** que dura aproximadamente un segundo, lo que ocasiona que todas las entradas/salidas del bus AS-i tomen el valor 0.

### Ajuste de los parámetros de los esclavos

Se pueden configurar parámetros para ciertos esclavos AS-i (detectores de fin de carrera, células fotoeléctricas). Los parámetros de ajuste de cada esclavo pueden ser alarmas, señales de prueba, activaciones de temporización, longitudes de campo de aplicación.

El módulo **TBX SAP 10** permite modificar durante el funcionamiento el valor de cada uno de estos parámetros para adaptarse a la evolución de la instalación. Detecta los valores modificados por el autómatas y envía los nuevos valores a los esclavos implicados.

### Cambio de un esclavo defectuoso

Cuando el **TBX SAP 10** funciona en **modo protegido**, es posible utilizar la función de autodireccionamiento **en caso de producirse una avería en un solo esclavo** en el bus AS-i.

Durante la intervención del operador que va a cambiar el esclavo defectuoso (*véase página 80*) (un esclavo contiene de fábrica la dirección 0), el maestro va a detectar este nuevo equipo con la dirección 0 y si su identificación corresponde al equipo previsto, el maestro le asignará automáticamente la nueva dirección, que era la del equipo averiado.

Esto tiene la ventaja de localizar rápidamente una avería y de intervenir en la instalación sin tener que utilizar los equipos específicos.

Si hay varios esclavos averiados, el maestro no podrá asignar automáticamente la dirección al nuevo equipo, será necesario programar la dirección de cada esclavo con el programador antes de conectarlo al bus AS-i.

### Información de diagnóstico

El **TBX SAP 10** puede enviar de forma periódica la información de diagnóstico sobre su estado y el del bus AS-i.

Esta información puede utilizarse en el programa del autómatas para gestionar correctamente las entradas/salidas.

El bloque de visualización del **TBX SAP 10** dispone de:

- de cuatro indicadores LED estándar de los equipos Fipio (RUN, DEF, COM, I/O) que indican el estado general de funcionamiento,
- de una matriz de 32 indicadores LED asociados con las direcciones del bus AS-i que indica el estado de los equipos conectados.

## Características técnicas

### Características

La siguiente tabla presenta las características técnicas del módulo **TBX SAP 10**.

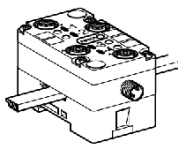
Característica	Valor
Tiempo de ciclo máximo del bus AS-i	5 ms
Número máximo de esclavos del bus AS-i	31
Longitud máxima del bus AS-i (todas las bifurcaciones juntas sin repetidor)	100 metros
Número máximo de entradas/salidas	124 entradas + 124 salidas
Perfil maestro AS-i	M2
Número de dirección en la red Fipio	1 a 127
Programación del módulo TBX SAP 10	Uso del software Control Expert
Tensión de alimentación Potencia disipada Protección contra la inversión de polaridad en las entradas del bus AS-i	24 V CC o 48 V CC 2 W Sí
Tensión nominal de alimentación Corriente consumida en 30 V AS-i Protección contra la inversión de polaridad en las entradas del bus AS-i	30 V CC 100 mA como máximo Sí
Dimensiones (L × A × P) en mm	223 × 87 × 72
Grado de protección	IP20
Temperatura de funcionamiento	De 0 a 55 grados Celsius
Certificación AS-i, perfil M2	Número de certificado AS-i: 08401

## Presentación de los principales elementos constitutivos

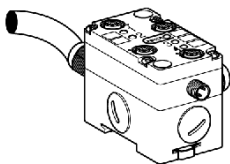
### Las cajas de conexión activas

Interfaces de estanqueidad IP67 para la conexión de captadores/accionadores con ayuda de conectores M12. Estas cajas de conexión permiten conectar cuatro captadores/accionadores no comunicantes **tradicionales** en la misma dirección AS-i. Este tipo de caja de conexión se utiliza a menudo en máquinas existentes que deben renovarse, puesto que evita intervenir en la instalación.

Ilustración:



Caja de conexión  
activa  
para cable plano



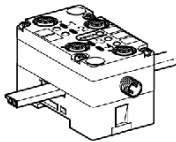
Caja de conexión  
activa para cable  
redondo



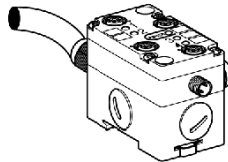
## Las cajas de conexión pasivas

Interfaces de estanqueidad IP67 para la conexión de captadores/accionadores con ayuda de conectores M12. Estas cajas de conexión no incorporan equipo electrónico y permiten conectar los captadores/accionadores **comunicantes**. Este tipo de caja de conexión puede utilizarse en las máquinas nuevas, pero tiene el inconveniente de consumir cuatro direcciones AS-i.

Ilustración:



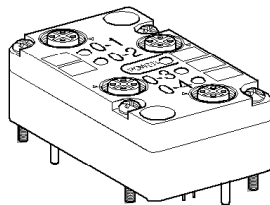
Caja de conexión pasiva para cable redondo



Caja de conexión pasiva para cable redondo

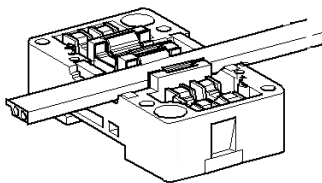
Estas cajas de conexión activas y pasivas constan de:

- una interfaz de conexión que admite los conectores M12, así como los indicadores de señalización,

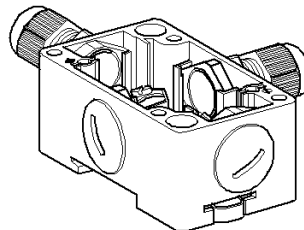


- una platina principal que permite la conexión.

conexión mediante conector de perforación de aislamiento para cable plano



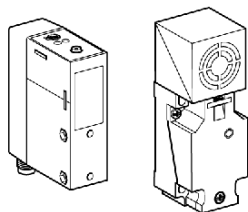
conexión mediante bloque de terminales con tornillos para cable redondo



## Los captadores AS-i

- Los detectores fotoeléctricos:  
Aseguran la detección de todo tipo de objetos (opacos, reflectores...) con cinco sistemas básicos: barrera, reflexión, reflexión polarizada, proximidad y proximidad con borrado del segundo plano. Ofrecen un nivel de protección IP 67.
- Los detectores de proximidad inductivos:  
Detectan cualquier objeto metálico y proporcionan información a las funciones de control de presencia/ausencia de objetos. Ofrecen un nivel de protección IP 67.

Ilustración:



Estos captadores, que cuentan con un AS-i ASIC, pueden conectarse directamente con el bus AS-i o a un módulo de distribución pasivo. Como esclavos AS-i, disponen de cuatro 4 bits de parametrización (P0 a P3) para escribir la información del tiempo de temporización; profundidad del campo, etc.

El módulo **TBX SAP 10** puede modificar el valor de estos esclavos durante el funcionamiento.

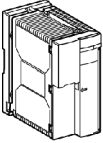
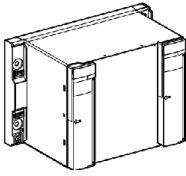
### Las fuentes de alimentación AS-i

Las fuentes de alimentación específicas AS-i están destinadas a alimentar los componentes conectados al bus AS-i.

La distribución de esta fuente de alimentación hace uso del mismo medio utilizado para el intercambio de datos.

Estas fuentes de alimentación AS-i (véase *Premium y Atrium con Ecostruxure™ Control Expert, Bus AS-i, Manual del usuario*) pueden situarse en cualquier punto del bus AS-i, pero se recomienda colocarlas lo más cerca posible de las zonas en las que el consumo de energía es mayor. Son fuentes de alimentación continuas de 30 VCC previstas para la comunicación en 100 m.

La siguiente tabla muestra los diferentes tipos de alimentación AS-i:

Alimentación de bus AS-i	
Tensión de red 100...120 VCA o 200...240 VCA	
TSX SUP A02	TSX SUP A05
	
30 VCC AS-i / 2,4 A	30 VCC AS-i / 5 A y 24 VCC

## El cable

Transmite al mismo tiempo los **datos** de comunicación y **la alimentación**:

- a los captadores y accionadores conectados a los módulos de las cajas de conexión,
- a los captadores inteligentes y
- a la interfaz **TBX SAP 10**.

Puede estar formado por:

- un cable plano AS-i de dos conductores, no blindado y con acoplamiento.
- un cable redondo estándar de doble conductor, blindado o sin blindar.

Ilustración:



Cable plano con acoplamiento



Cable redondo

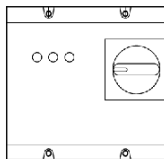
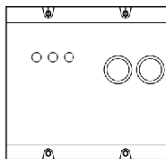
En condiciones poco adversas, es posible utilizar cualquier tipo de cable estándar tradicional (de tipo H05VV) de sección entre 1,5 y 2,5 mm (según el consumo de todos los esclavos) con cajas de conexión que dispongan de bloques de terminales con tornillos.

La utilización del cable plano específico AS-i tiene la ventaja de permitir una conexión inmediata de los esclavos AS-i con acoplamiento automático, mediante la técnica de fijación de conector vampiro.

## Los accionadores AS-i

Los arrancadores de motores directos e inversos en cofres estancos (IP54 y IP 65) garantizan el control y la protección de los motores eléctricos hasta 4 KW a 400 VCA.

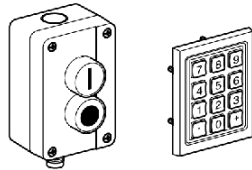
Ilustración:



### Los productos de diálogo de operador

- Los cuadros de botones:  
Constituyen herramientas de diálogo perfectamente adaptadas al intercambio de información entre operador y máquina.
- Los teclados:  
Herramientas de diálogo entre el hombre y la máquina que disponen de 12 teclas de efectos táctiles. La información suministrada se codifica en BCD en cuatro bits. Ofrecen un nivel de protección IP 65.

Ilustración:



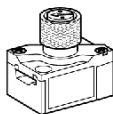
### Los elementos de señalización

- Las columnas luminosas:  
Elementos de señalización óptica o sonora.

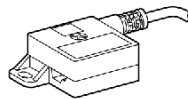
### Los accesorios de conexión y derivación

Los conectores de pieza T se utilizan para realizar conexiones con el bus AS-i. Éstos se han diseñado para enlazarlos a cables planos AS-i o bifurcaciones de cables redondos o planos.

Ilustración:



T para  
cable plano

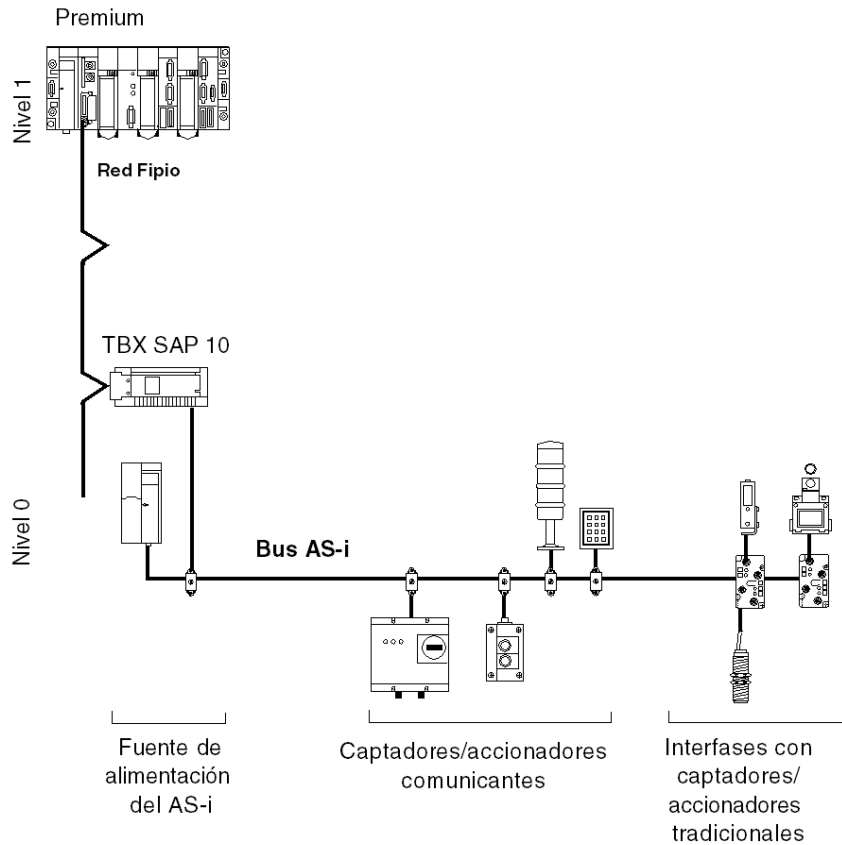


Bifurcación  
para cable plano/redondo

## Ejemplo de topología del bus AS-i

### Generalidades

Ilustración:



---

## Parte II

### Instalación del hardware del gateway TBX SAP 10

---





---

# Capítulo 2

## Gateway Fipio/AS-i: TBX SAP 10

---

### Objeto

Este capítulo trata de la instalación del hardware del gateway Fipio/AS-i **TBX SAP 10** desde un autómata Premium/Atrium.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
2.1	Descripción del gateway TBX SAP 10	34
2.2	Diagnóstico del bus AS-i	41

## Sección 2.1

### Descripción del gateway TBX SAP 10

---

#### Objeto

Esta sección trata de la instalación del hardware y de las características del gateway **TBX SAP 10**.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción física	35
Fuente de alimentación para el módulo TBX SAP 10	37
Arquitectura del bus Fipio con conectores auxiliares (IP20)	38
Configuración de la dirección Fipio para el módulo AS-i	39
Conexiones	40

## Introducción física

### Generalidades

El módulo **TBX SAP 10** se presenta en forma de un TBX de tipo monobloque (IP20) constituido por un sólo elemento sin posibilidad de extensión.

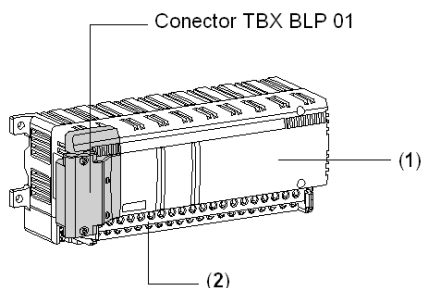
La asignación de la dirección del punto de conexión Fipio (*véase página 39*) está codificada por ocho microinterruptores.

### Presentación

El módulo **TBX SAP 10** monobloque está constituido por:

- un elemento que reúne al mismo tiempo la electrónica de comunicación y la electrónica de comunicación AS-i (1),
- un bloque de terminales extraíble (2) que permite la conexión de la fuente de alimentación del módulo **TBX SAP 10**.

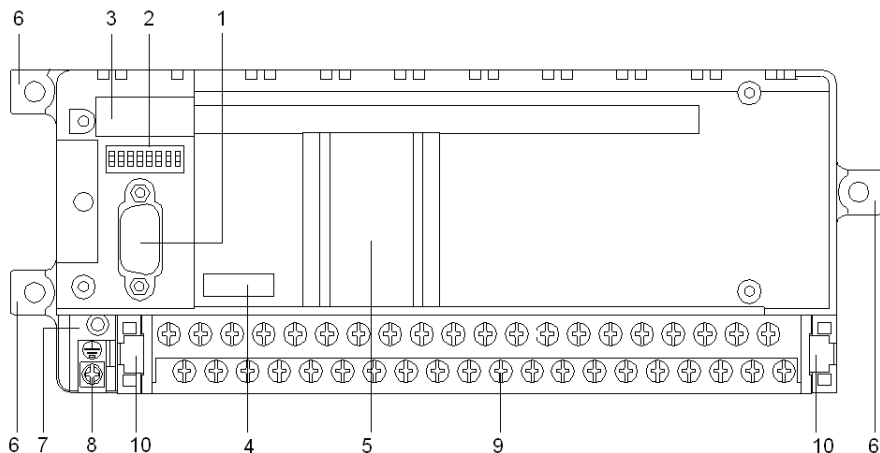
La siguiente ilustración muestra el módulo **TBX SAP 10** monobloque.



El conector **TBX BLP 01** permite la conexión del módulo a la red Fipio.

## Descripción física

La siguiente ilustración muestra los detalles del módulo **TBX SAP 10** monobloque.



La siguiente tabla describe los diferentes elementos del módulo **TBX SAP 10** monobloque.

Variable	Descripción
1	Conector macho SubD de nueve puntos para la conexión al bus Fipio mediante el conector <b>TBX BLP 01</b> .
2	Ocho microinterruptores para codificar la dirección del punto de conexión Fipio ( <i>véase página 39</i> ).
3	Etiqueta de ayuda para la codificación de la dirección del punto de conexión Fipio.
4	Emplazamiento para una etiqueta cliente de identificación de la dirección del punto de conexión y del número de módulo.
5	Bloque de visualización.
6	Alas de fijación del módulo.
7	Etiqueta de identificación de la naturaleza de las vías del módulo.
8	Tornillos de estribo para la conexión a tierra del producto.
9	Bloque de terminales con tornillos extraíbles (con etiqueta del bloque de terminales) para cablear el bus AS-i y la fuente de alimentación del módulo.
10	Extractores para extraer el bloque de terminales.

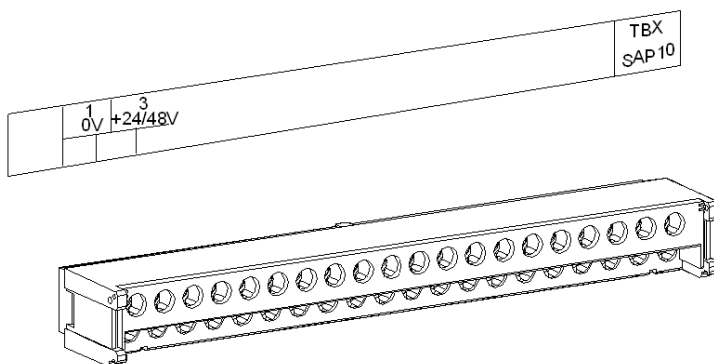
## Fuente de alimentación para el módulo TBX SAP 10

### Presentación

El maestro AS-i **TBX SAP 10** debe estar alimentado por una fuente de tensión continua de 24VCC o 48VCC, aislada a 1500V ef. de la tierra.

La utilización de esta fuente externa ofrece la ventaja de poder cortar la alimentación del bus AS-i sin interrumpir la comunicación entre el automático y el **TBX SAP 10**.

Para los sitios no equipados, es posible utilizar un módulo de alimentación (*véase Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Módulos de entradas/salidas selladas IP20 e IP65, Manual de configuración*) de referencia **TBX SUP 10** que suministra una corriente continua de 24V / 1A. Ésta permite suministrar la energía necesaria a varios módulos TBX.



Los bornes de alimentación del **TBX SAP 10** son:

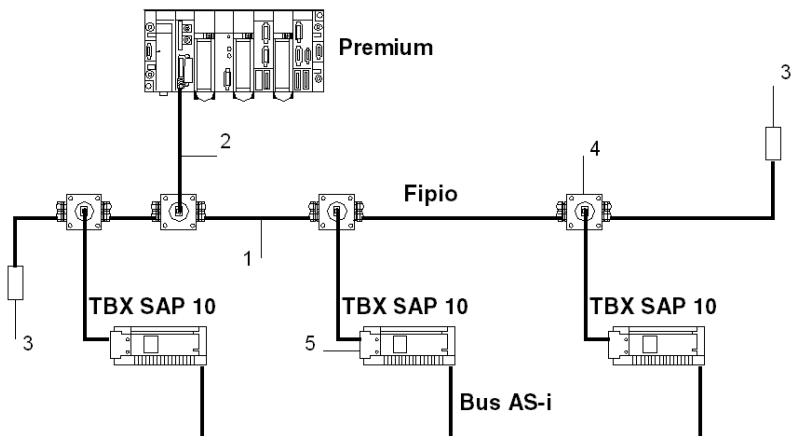
- el borne **1** para 0VCC,
- el borne **3** para 24/48VCC.

## Arquitectura del bus Fipio con conectores auxiliares (IP20)

### Presentación

Con una arquitectura Fipio, el módulo **TBX SAP 10** puede integrarse en varios tipos de dispositivo (IP20).

Ilustración



### Descripción

La tabla siguiente presenta los dispositivos del bus:

Referencia	Referencia del producto	Descripción
1	TSX FP CAxxx	Cable troncal
2	TSX FP CCxxx	Cable de derivación
3	TSX FP ACC7	Terminador de línea
4	TSX FP ACC4	Cajas de conexiones
5	TBX BLP 01	Conector para conectar el TBX al bus Fipio

## Configuración de la dirección Fipio para el módulo AS-i

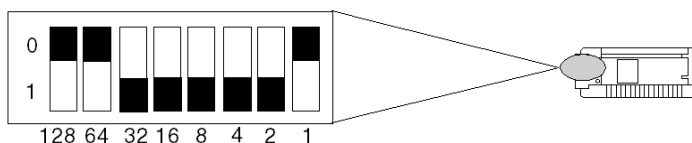
### Presentación

Un maestro AS-i **TBX SAP 10** en la red Fipio se identifica por su punto de conexión. El número del punto de conexión representa la dirección física del módulo AS-i en la red Fipio y puede tomar un valor comprendido entre 1 y 127.

En Fipio, la dirección 0 está reservada para el automatista que gestiona el bus. La dirección 63 está reservada para el terminal de programación.

La configuración de la dirección Fipio del módulo maestro AS-i se lleva a cabo mediante microinterruptores situados encima del conector **TBX BLP 01** que permiten la conexión al bus.

Estos microinterruptores, con un número de ocho, permiten una codificación binaria como la que se ha indicado con anterioridad, para 62 equipos como máximo por arquitectura.



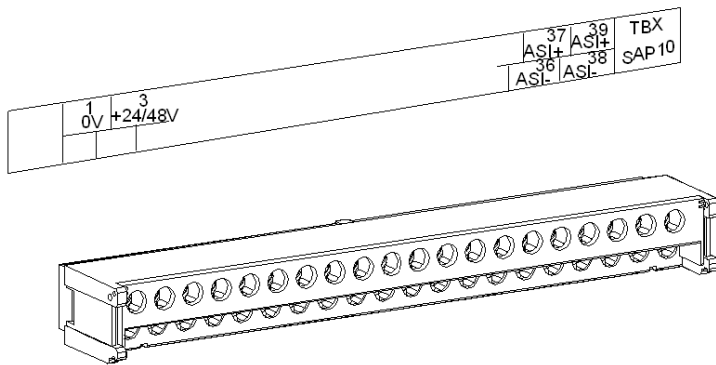
**NOTA:** La modificación de la dirección sólo se tiene en cuenta después de una desconexión/conexión del **TBX SAP 10**. Si la dirección se modifica mientras el **TBX SAP 10** está conectado, se produce un fallo interno y una desconexión de la red Fipio.

## Conexiones

### Presentación

La conexión al bus AS-i en el módulo **TBX SAP 10** se lleva a cabo directamente en el bloque de terminales con tornillos de 40 puntos.

Ilustración:



Hay dos bornes para cada polaridad:

- AS-i+ (conductor marrón del cable plano con perfil AS-i) en los bornes 37 y 39,
- AS-i- (conductor azul del cable plano con perfil AS-i) en los bornes 36 y 38.

Para facilitar la conexión en caso de utilización de cables de sección 1,5 mm<sup>2</sup> ó 2,5 mm<sup>2</sup>, deberá hacerse un puente en la tarjeta electrónica.



## Sección 2.2

### Diagnóstico del bus AS-i

#### Visualización de los estados del módulo

##### Generalidades

El maestro AS-i está equipado con un bloque de visualización compuesto por cuatro indicadores luminosos estándar Fipio (RUN, DEF, COM, I/O) que permiten informar de su estado. También posee 32 indicadores luminosos destinados a la señalización de la configuración del bus AS-i.

	RUN	DEF		
	COM	I/O		
0	8	16	24	
1	9	17	25	
2	10	18	26	
3	11	19	27	
4	12	20	28	
5	13	21	29	
6	14	22	30	
7	15	23	31	

Estado de los indicadores luminosos:

Indicadores luminosos	Encendido en fijo	Intermitente	Apagado
<b>RUN</b> (verde)	Equipo en funcionamiento	-	-
<b>DEF</b> (rojo)	Equipo defectuoso.	Enlace Fipio defectuoso.	-
<b>COM</b> (amarillo)	-	Indica que se ha enviado o recibido una trama Fipio.	-
<b>E/S</b> (rojo)	Fallo en el bus AS-i (error de configuración, ausencia de alimentación AS-i).	-	-
<b>0 a 31</b> (rojo)	El esclavo está presente y configurado en esta dirección.	Fallo de configuración en esta dirección.	Ausencia del esclavo en esta dirección.

### Indicador luminoso y direcciones

Los LED 0 a 31 muestran el estado de la configuración del bus AS-i. Una dirección del esclavo AS-i corresponde a cada LED; el valor de esta dirección está entre 1 y 31.

- Rango de izquierda: esclavos de 1 a 7,
- Segundo rango: esclavos de 8 a 15,
- Tercer rango: esclavos de 16 a 23,
- Rango de derecha: esclavos de 24 a 31.

### Conexión al bus Fipio

Al conectar el **TBX SAP 10** no conectado en Fipio, éste muestra en sus indicadores luminosos de visualización la lista de los esclavos detectados (LDS). Esto es de utilidad en la instalación, ya que permite conocer la lista de direcciones ocupadas en el bus AS-i.

Cuando el **TBX SAP 10** está conectado al Fipio, los esclavos activos (LAS) se visualizan en los LED del panel de visualización. Estos son los esclavos que pueden definir salidas y enviar entradas.

Si el **TBX SAP 10** se desconecta de Fipio en funcionamiento, sólo se mostrarán los esclavos activados (LAS).

---

# Parte III

## Instalación del software del gateway TBX SAP 10

---

### Finalidad de este apartado

Este apartado presenta la instalación del software del gateway **TBX SAP 10** con el software Control Expert.

### Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
3	Principios de la instalación de software del bus AS-i	45
4	Configuración del bus AS-i	49
5	Depuración y diagnósticos del bus AS-i	67
6	Objetos de lenguaje asociados con el módulo TBX SAP 10	83



---

# Capítulo 3

## Principios de la instalación de software del bus AS-i

---

### Objeto de este capítulo

Este capítulo presenta los principios de la instalación de software del bus AS-i.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Direccionamiento de las entradas y salidas de los dispositivos conectados al módulo TBX SAP 10	46
Presentación de la instalación del software	47

## Direccionamiento de las entradas y salidas de los dispositivos conectados al módulo TBX SAP 10

### Presentación

El direccionamiento de las entradas y salidas de los dispositivos del bus AS-i a la red Fipio depende de:

- el tipo de objeto (%I o %Q),
- el número del bus AS-i,
- el número del esclavo AS-i de 1 a 31,
- el número de bastidor, siempre 0,
- el número del módulo, siempre 0,
- el número de la vía de entrada o de salida.

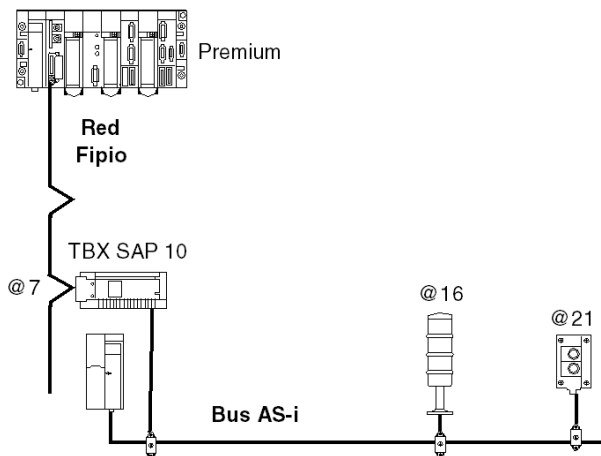
**NOTA:** Control Expert calcula automáticamente el número del bus AS-i. No es posible modificar este valor.

### Ejemplo

**%I\7.21\0.0.1** indica: la entrada 1 del cuadro de botones esclavo AS-i número 21 de un módulo **TBX SAP 10** en la dirección 7 del bus Fipio.

**%Q\7.16\0.0.2** indica: la salida número 2 de la columna luminosa esclavo AS-i número 16 de un módulo **TBX SAP 10** en la dirección 7 del bus Fipio.

Ilustración:



**NOTA:** Ciertos esclavos tienen sus vías de entradas o de salidas numeradas de 1 a 4, mientras que la numeración de las vías en el PLC sigue siendo de 0 a 3.

Ejemplo de correspondencia: %I\...\0 canal 0 del esclavo corresponde a I-1 y %Q\...\3 canal 3 del esclavo corresponde a Q-4.

## Presentación de la instalación del software

### Introducción

La instalación del software del módulo se realiza desde los diferentes editores de Control Expert:

- En modalidad offline y
- en modalidad online.

Se recomienda el siguiente orden de instalación, aunque es posible cambiar el orden de ciertas fases (por ejemplo, comenzar por la fase de configuración).

### Fase de instalación con procesador

En la tabla siguiente se presentan las diferentes fases de instalación con el procesador.

Fase	Descripción	Modalidad
Declaración de variables	Declaración de las variables de tipo IODDT para los módulos específicos de la aplicación y para las variables del proyecto.	Offline (1)
Programación	Programación del proyecto.	Offline (1)
Configuración	Declaración de los módulos y de los dispositivos esclavos AS-i.	Offline
	Configuración de los módulos y de los dispositivos esclavos AS-i.	
	Introducción de los parámetros de configuración.	
Asociación	Asociación de los IODDT con los canales configurados (editor de variables).	Offline (1)
Generación	Generación del proyecto (análisis y edición de enlaces).	Offline
Transferencia	Transferir proyecto al PLC.	Online
Depuración	Depuración del proyecto desde las pantallas de depuración y tablas de animación.	Online
	Modificación del programa y de los parámetros.	
Documentación	Diseño del archivo de documentación e impresión de documentación diversa en relación con el proyecto.	Online (1)
Funcionamiento/ diagnóstico	Visualización de información diversa necesaria para el control y la supervisión del proyecto.	Online
	Diagnóstico del proyecto, de los módulos y de los esclavos AS-i.	
Tecla		
(1)	Estas fases también pueden llevarse a cabo en el otro modo.	





---

# Capítulo 4

## Configuración del bus AS-i

---

### Objeto del capítulo

En este capítulo se describe la Configuración de la puesta en marcha del bus AS-i.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Cómo añadir un módulo TBX SAP 10	50
Cómo acceder a la pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10	53
Pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10	54
Declaración de un dispositivo esclavo en el bus AS-i	56
Visualización de los dispositivos AS-i conectados al módulo TBX SAP 10 en el explorador de proyectos	59
Modificación de la configuración de software del Bus AS-i	61
Acceso a la descripción de un esclavo de AS-i	62
Definición de un nuevo perfil de esclavo en un catálogo privado AS-i	64
Cómo visualizar la configuración del esclavo de AS-i	66

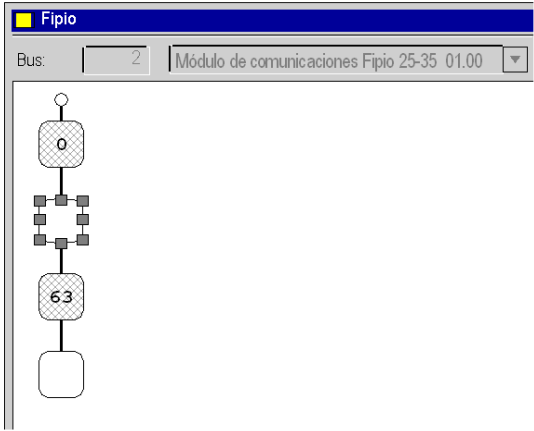
## Cómo añadir un módulo TBX SAP 10

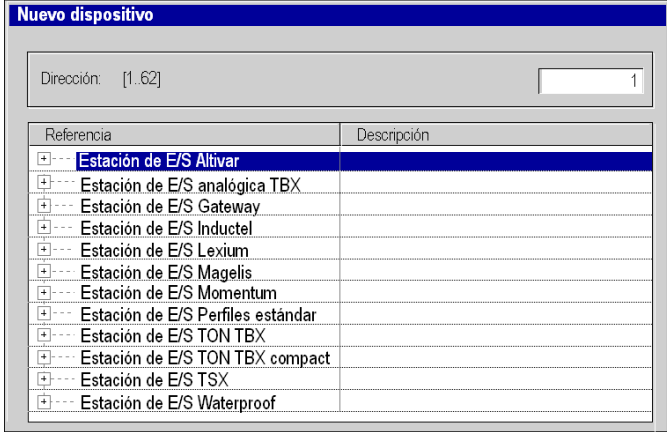
### Presentación

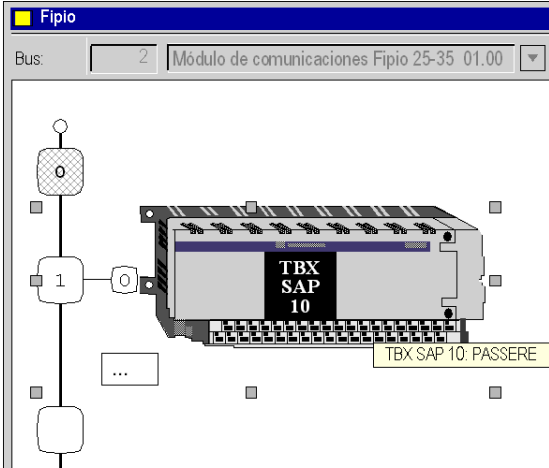
Esta operación describe cómo añadir un módulo **TBX SAP 10** para PLC Premium.

### Procedimiento

En la tabla siguiente se presenta el procedimiento para añadir mediante software un módulo **TBX SAP 10** al bus Fipio:

Paso	Acción
1	<p>En el subdirectorio Fipio del directorio <b>Configuración</b>, seleccionar el comando <b>Abrir</b> del menú desplegable.</p> <p><b>Resultado:</b></p>  <p>The screenshot shows a software window titled 'Fipio'. At the top, there is a 'Bus:' field with the value '2' and a dropdown menu showing 'Módulo de comunicaciones Fipio 25-35 01.00'. Below this is a network diagram. It features a vertical bus line on the left. A square node labeled '0' is connected to the top of the bus. Below it, a square node labeled '63' is connected to the bus. At the bottom of the bus, there is an empty square node. The nodes are connected to the bus by vertical lines.</p>
2	<p>Seleccionar en la red <b>Fipio</b> un cuadrado que representa un punto de conexión que no contenga ninguna dirección.</p>

Paso	Acción																														
3	<p>En el menú contextual, seleccionar <b>Nuevo dispositivo</b>.  <b>Resultado:</b> Aparece la pantalla <b>Nuevo dispositivo</b>.</p>  <table border="1" data-bbox="363 272 1030 701"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nuevo dispositivo</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Dirección: [1..62] <input type="text" value="1"/></td> </tr> <tr> <th>Referencia</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Altivar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S analógica TBX</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Gateway</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Inductel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Lexium</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Magelis</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Momentum</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Perfiles estándar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S TON TBX</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S TON TBX compact</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S TSX</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+ --- Estación de E/S Waterproof</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nuevo dispositivo		Dirección: [1..62] <input type="text" value="1"/>		Referencia	Descripción	+ --- Estación de E/S Altivar		+ --- Estación de E/S analógica TBX		+ --- Estación de E/S Gateway		+ --- Estación de E/S Inductel		+ --- Estación de E/S Lexium		+ --- Estación de E/S Magelis		+ --- Estación de E/S Momentum		+ --- Estación de E/S Perfiles estándar		+ --- Estación de E/S TON TBX		+ --- Estación de E/S TON TBX compact		+ --- Estación de E/S TSX		+ --- Estación de E/S Waterproof	
Nuevo dispositivo																															
Dirección: [1..62] <input type="text" value="1"/>																															
Referencia	Descripción																														
+ --- Estación de E/S Altivar																															
+ --- Estación de E/S analógica TBX																															
+ --- Estación de E/S Gateway																															
+ --- Estación de E/S Inductel																															
+ --- Estación de E/S Lexium																															
+ --- Estación de E/S Magelis																															
+ --- Estación de E/S Momentum																															
+ --- Estación de E/S Perfiles estándar																															
+ --- Estación de E/S TON TBX																															
+ --- Estación de E/S TON TBX compact																															
+ --- Estación de E/S TSX																															
+ --- Estación de E/S Waterproof																															
4	<p>Introducir el número del punto de conexión correspondiente a la dirección.  De forma predeterminada, el software Control Expert ofrece la primera dirección de la zona seleccionada en el paso 2.</p>																														
5	<p>En el campo <b>Referencia</b>, desplegar el elemento <b>Estación de E/S Gateway</b> seleccionando [+].</p>																														
6	<p>En el campo <b>Referencia</b>, seleccionar el módulo <b>TBX SAP 10</b>.</p>																														

Paso	Acción
7	<p>Validar con <b>Aceptar</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> El módulo aparece en la ventana de configuración de Fipio.</p> 

## Cómo acceder a la pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10

### Presentación

Esta operación describe el acceso a la pantalla de configuración del módulo **TBX SAP 10** para los autómatas Premium.

### Procedimiento

La tabla siguiente muestra el procedimiento para acceder a la pantalla de configuración del módulo **TBX SAP 10** en el bus Fipio:

Paso	Acción
1	En el subdirectorio <b>Fipio</b> del directorio <b>Configuración</b> , seleccionar el comando <b>Abrir</b> del menú desplegable.
2	Seleccionar el módulo que se desea abrir.
3	En el menú contextual, seleccionar el comando <b>Abrir módulo</b> .

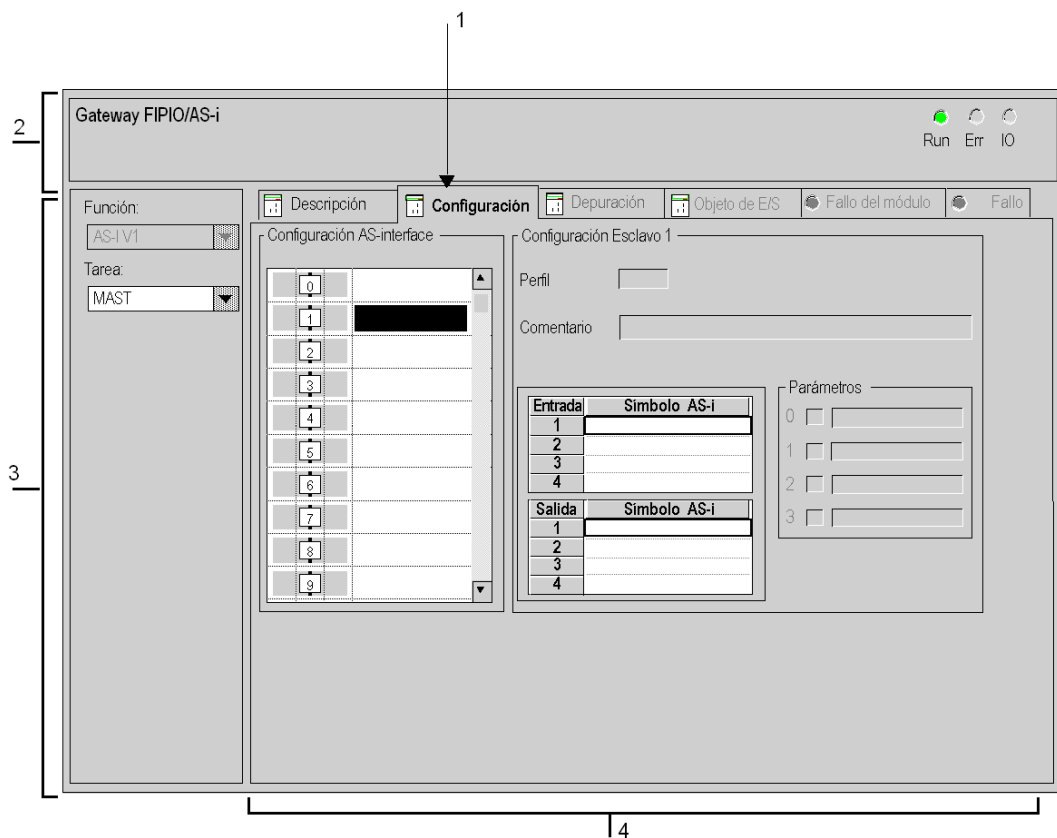
## Pantalla de configuración del módulo TBX SAP 10

### Generalidades

La pantalla de configuración está destinada a configurar los parámetros necesarios del módulo TBX SAP 10.

### Ilustración

En la figura siguiente se muestra una pantalla de configuración.



## Descripción

En la tabla siguiente se detallan los distintos elementos que componen la pantalla de configuración y las funciones correspondientes.

Referencia	Elemento	Función
1	Pestañas	<p>La pestaña en primer plano indica el modo actual (en este caso, <b>Configuración</b>). Cada modo se puede seleccionar con la pestaña correspondiente. Los modos disponibles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Descripción</b>, que proporciona las características del dispositivo,</li> <li>● <b>Configuración</b>,</li> <li>● <b>Objetos de E/S</b> (véase <i>EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento</i>), ficha que permite la presimbolización de los objetos de entradas/salidas,</li> <li>● <b>Depuración</b>, accesible únicamente en modo conectado,</li> <li>● <b>Fallo y Defecto del módulo</b> accesible sólo en modo conectado.</li> </ul>
2	Área de <b>módulo</b>	<p>Muestra el título abreviado del módulo y el estado del módulo en modo conectado.</p> <p>En esta misma área se incluyen tres indicadores luminosos que indican el estado del módulo en modo conectado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>RUN</b> indica el estado de funcionamiento del módulo.</li> <li>● <b>ERR</b> muestra un fallo interno del módulo.</li> <li>● <b>I/O</b> muestra un fallo externo al módulo o un fallo de la aplicación.</li> </ul>
3	Área de <b>parámetros generales</b>	<p>Permite seleccionar los parámetros generales asociados al canal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Función:</b> la función AS-i V1 es fija (difuminada).</li> <li>● <b>Tarea:</b> indica la tarea <b>MAST</b> o <b>FAST</b> en la que se intercambiarán los objetos de intercambio implícito del canal.</li> </ul>
4	Área de <b>configuración AS-i y esclavo</b>	<p>Permite configurar los parámetros de configuración del canal. Algunas opciones pueden ser fijas y aparecen difuminadas.</p> <p>Se divide en cuatro áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● la configuración AS-interface,</li> <li>● las características del esclavo seleccionado,</li> <li>● los parámetros aplicados al esclavo seleccionado,</li> <li>● los símbolos de las entradas y de las salidas asociadas a un dispositivo.</li> </ul>

## Declaración de un dispositivo esclavo en el bus AS-i

### Presentación

En el software Control Expert encontrará un catálogo de productos Schneider en el que figura el conjunto de esclavos AS-i V2 disponibles. Este catálogo está actualmente dividido en las familias siguientes:

- Productos de seguridad
- Interfaz IP67 Advantys
- Interfaces IP20 compactas
- Interfaces IP20 Telefast
- Columnas luminosas
- Cuadro de botones
- Arrancadores
- Private family

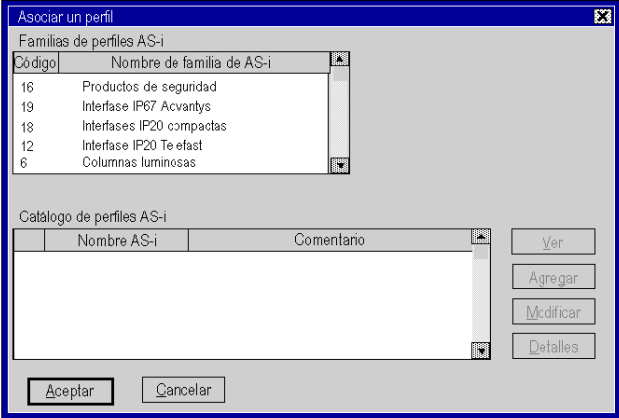
Al elegir **Private family**, el usuario puede gestionar un archivo de catálogo específico de dispositivos AS-i desde su terminal de programación.

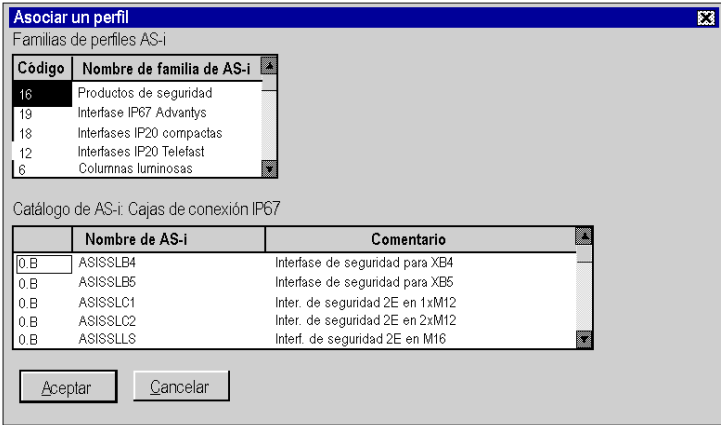
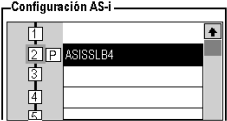
**NOTA:** Cuando un proyecto utiliza los productos AS-i del catálogo **Private family**, siempre utilizará el catálogo **Private family** de la estación de trabajo en la que se ha creado ese catálogo.



## Procedimiento

Este procedimiento permite declarar un dispositivo esclavo en el bus AS-i.

Paso	Acción
1	Abrir el módulo AS-i que se desea configurar.
2	Acceder a la pantalla de configuración haciendo clic en la ficha <b>Configuración</b> .
3	<p>En el área <b>Configuración AS-i</b> hacer doble clic en la celda que corresponda al número de slot de host del nuevo esclavo (del 1 al 31) o seleccionar dicha celda y, a continuación, hacer clic en <b>Edición → Añadir un esclavo de AS-i</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> Aparece la pantalla <b>Asociar un perfil</b>.</p> 

Paso	Acción
4	<p>En el área <b>Familia de perfiles</b>, seleccionar la familia deseada.  <b>Resultado:</b> Aparece el <b>Catálogo de perfiles</b> asociado a la familia seleccionada.</p>  <p><b>Nota:</b> Es normal que se hayan suprimido los productos o familias siguientes debido a que ya no se fabrican ni comercializan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Señalización y control (código 7)</li> <li>● Detector de proximidad inductivo (código 11)</li> <li>● Interfaz IP67 modular M12 (código 3)</li> <li>● Interfaz IP67 M12 (código 10)</li> <li>● Interfaz IP67 M8 (código 15)</li> <li>● Teclado (código 5)</li> <li>● Detector fotoeléctrico (código 9)</li> <li>● Productos XVA-S102 de columnas luminosas (código 6)</li> </ul> <p>Se ha incluido información de todos los productos, pero sólo se ha suprimido el acceso a través de las familias. Ya no es posible añadir los productos anteriores, pero, en caso de que la aplicación los utilizara, estos se mostrarán de forma normal en la pantalla de configuración (no aparecerá en blanco) y el sistema funcionará normalmente.</p>
5	<p>Seleccionar el dispositivo que se desee en el <b>Catálogo de perfiles AS-i</b>.</p>
6	<p>Confirmar la selección con <b>Aceptar</b>.  <b>Resultado:</b> El dispositivo esclavo se define en su slot y la referencia del dispositivo conectado aparece junto al número del esclavo.</p> 
7	<p>Para conectar otros dispositivos esclavos al bus AS-i, repetir el procedimiento indicado en el paso 3.</p>

## Visualización de los dispositivos AS-i conectados al módulo TBX SAP 10 en el explorador de proyectos

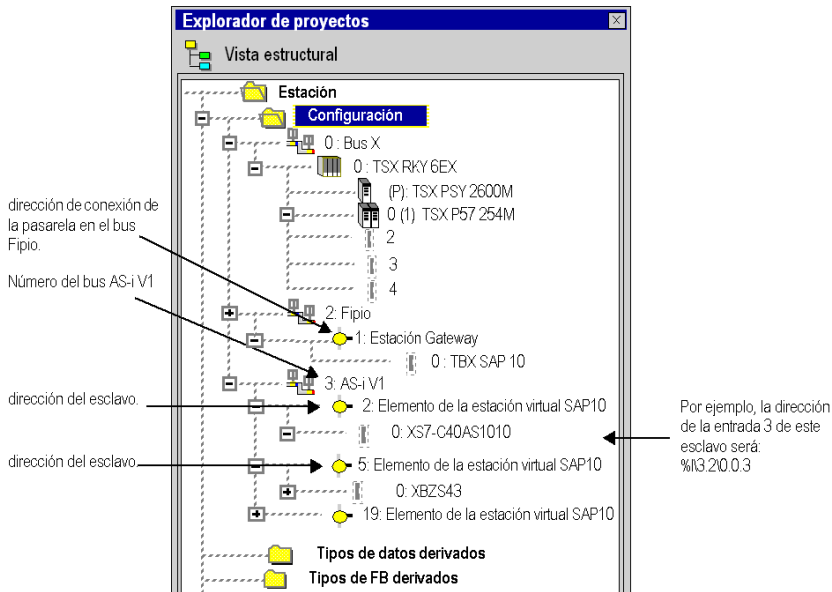
### Presentación

Cuando se declara un módulo **TBX SAP 10** en el bus Fipio, el bus AS-i se representa en el directorio de **configuración** del explorador de proyectos. Control Expert calcula automáticamente el número del bus AS-i. **Es posible modificar este valor.**

Después de haber **declarado** todos los esclavos en el bus AS-i y de haber **validado** la configuración, también aparecen los esclavos AS-i en el bus AS-i del explorador de proyectos. Cada esclavo aparece con su número de dirección.

La visualización del bus AS-i y de los esclavos permite conocer fácilmente su ajuste de dirección topológico (*véase página 46*).

La figura que aparece a continuación representa el bus AS-i con sus esclavos en el explorador de proyectos;



### Modificación del número de bus

Puede modificar el número del bus AS-i siguiendo las instrucciones que se detallan a continuación:

Paso	Acción
1	Cerrar la pantalla de configuración del módulo AS-i (si está abierta).
2	En el explorador de proyectos, hacer clic con el botón derecho del ratón en el módulo AS-i y seleccionar las propiedades.
3	En la ventana <b>Propiedades de bus</b> , seleccionar el número de bus deseado (entre 1 y 999). <b>Nota:</b> No puede utilizar el número 2 para el bus AS-i, porque este número está reservado para el bus Fipio.
4	Hacer clic en <b>Aceptar</b> para validar la modificación. <b>Resultado:</b> El direccionamiento de los dispositivos esclavos asociado directamente al módulo del bus AS-i se modifica de forma automática.

## Modificación de la configuración de software del Bus AS-i

### Introducción

La pantalla de configuración del módulo del software de Control Expert ofrece un conjunto de funciones que permite modificar con facilidad, en modalidad local, la configuración de software del bus AS-i.

**NOTA:** también están disponibles métodos abreviados del teclado estándar de Windows (Supr, Ctrl-X, Ctrl-C, Ctrl-V) para las operaciones siguientes:

### Procedimiento de eliminación de un esclavo

Este procedimiento permite eliminar un equipo esclavo del bus AS-i.

Paso	Acción
1	Seleccionar el esclavo que se desea eliminar.
2	Seleccionar el comando <b>Edición</b> → <b>Eliminar un esclavo AS-I</b> .

### Procedimiento de desplazamiento de un esclavo

Este procedimiento permite desplazar un equipo esclavo en el bus AS-i.

Paso	Acción
1	Seleccionar el esclavo que se desea desplazar.
2	Seleccionar el comando <b>Edición</b> → <b>Cortar un esclavo AS-I</b> .
3	Seleccionar el nuevo slot que se desea.
4	Seleccionar el comando <b>Edición</b> → <b>Pegar un esclavo AS-I</b> .

### Procedimiento de duplicación de un esclavo

Este procedimiento permite duplicar un esclavo en el bus AS-i.

Paso	Acción
1	Seleccionar el esclavo que se desea duplicar.
2	Seleccionar el comando <b>Edición</b> → <b>Copiar un esclavo AS-I</b> .
3	Seleccionar el slot del nuevo esclavo.
4	Seleccionar el comando <b>Edición</b> → <b>Pegar un esclavo AS-I</b> .

## Acceso a la descripción de un esclavo de AS-i

### Presentación

El software Control Expert permite acceder a toda la información sobre un dispositivo AS-i, como, por ejemplo:

- La definición de un perfil y
- el detalle de un perfil.

### Definición de un perfil

Un perfil está determinado por lo siguiente:

- Su nombre,
- un comentario (opcional),
- identificadores (IO, ID),
- varias entradas o salidas, y
- parámetros de funcionamiento.

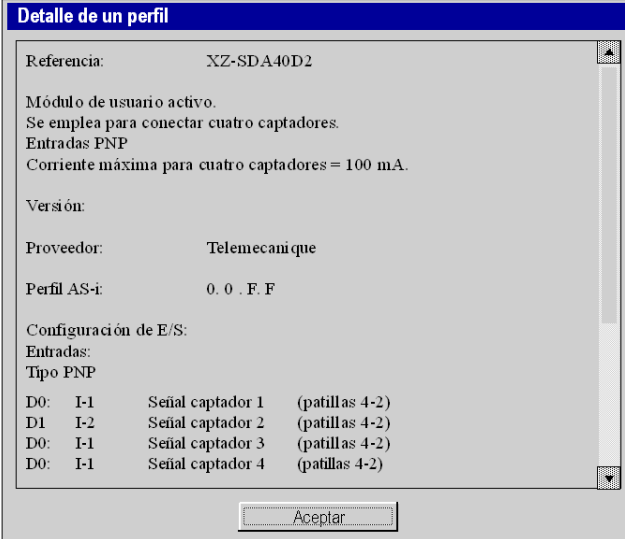
### Procedimiento para obtener información acerca de un perfil

El cuadro siguiente describe el procedimiento que debe seguirse para visualizar las características de un dispositivo esclavo.

Paso	Acción
1	Abrir el módulo AS-i que se desea configurar.
2	Acceder a la pantalla de configuración haciendo clic en la ficha <b>Configuración</b> .
3	Hacer doble clic en el esclavo deseado. <b>Resultado:</b> El dispositivo en cuestión aparece resaltado en la ventana <b>Asociar un perfil</b> .
4	Hacer clic en el botón: <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Ver</b> para obtener información acerca de la definición.</li> <li>● <b>Detalles</b> para acceder a toda la información.</li> </ul>

## Detalle de un perfil

La función **Detalles** permite acceder, mediante un esclavo determinado, a la información del archivo de catálogo.



The screenshot shows a dialog box titled "Detalle de un perfil" with a blue header. The content is as follows:

Referencia: XZ-SDA40D2

Módulo de usuario activo.  
Se emplea para conectar cuatro captadores.  
Entradas PNP  
Corriente máxima para cuatro captadores = 100 mA.

Versión:

Proveedor: Telemecanique

Perfil AS-i: 0.0.F.F

Configuración de E/S:  
Entradas:  
Tipo PNP

D0:	I-1	Señal captador 1	(patillas 4-2)
D1:	I-2	Señal captador 2	(patillas 4-2)
D0:	I-1	Señal captador 3	(patillas 4-2)
D0:	I-1	Señal captador 4	(patillas 4-2)

At the bottom of the dialog box is an "Aceptar" button.

## Definición de un nuevo perfil de esclavo en un catálogo privado AS-i

### Presentación

El software Control Expert ofrece la posibilidad de definir el perfil de un esclavo que no se proporciona en el catálogo estándar.

Este nuevo perfil se agrega al catálogo en **Private family**.

De esta forma, este perfil se puede utilizar como un perfil del catálogo base.

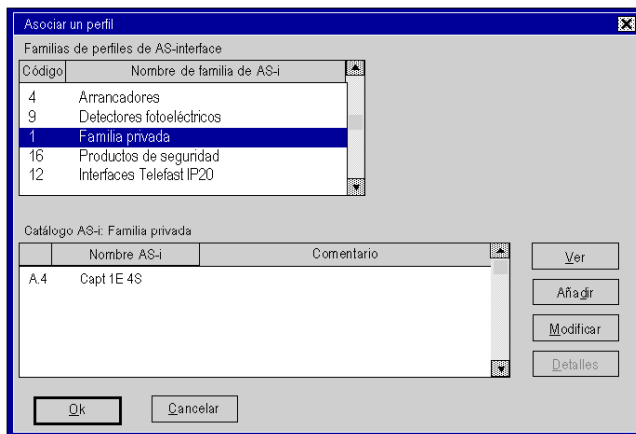
**NOTA:** Un perfil no se puede eliminar, sólo se pueden modificar los nombres y los comentarios que tenga asociados.

Un perfil creado y agregado en el catálogo está estrechamente ligado al PC en el que ha sido creado y al software de programación. Un proyecto convertido con Control Expert o abierto en otro PC que no disponga del mismo catálogo no permitirá que se muestre el nombre ni el comentario del perfil.

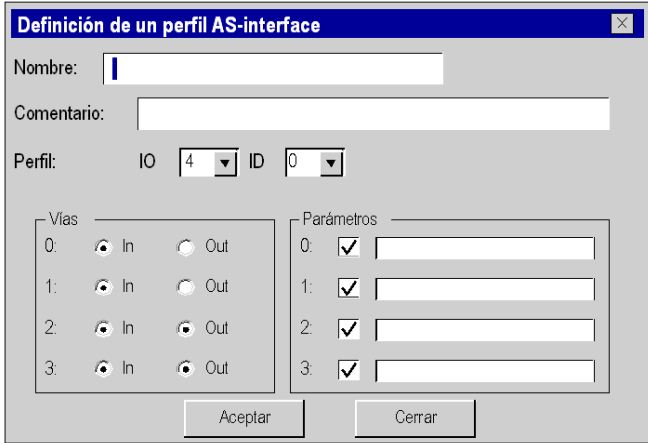
### Procedimiento

En el cuadro siguiente se describe el procedimiento que debe seguirse para definir un perfil de esclavo no previsto en el catálogo estándar.

Paso	Acción
1	Acceder a la pantalla de configuración de hardware del módulo AS-i.
2	Hacer doble clic en la celda de alojamiento de un esclavo (numeradas del 1 al 31). <b>Resultado:</b> Aparece la pantalla <b>Asociar un perfil</b> .
3	Seleccionar <b>Familia privada</b> en el campo <b>Nombre de familia de AS-i</b> . <b>Resultado:</b> Aparece el <b>Catálogo de AS-i</b> asociado a la familia seleccionada.





Paso	Acción
4	<p>Hacer clic en el botón <b>Añadir</b>.  <b>Resultado:</b> Aparece la ventana <b>Definir un perfil AS-i</b>.</p> 
5	<p>Introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● el nombre del nuevo perfil y</li> <li>● un comentario (opcional).</li> </ul>
6	<p>Seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● el código <b>IO</b> (que corresponde a la configuración de entrada/salida) y</li> <li>● el código <b>ID</b> (identificador).</li> </ul>
7	<p>Definir para cada parámetro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● si el sistema lo tendrá en cuenta (casilla seleccionada) y</li> <li>● una etiqueta (opcional).</li> </ul>
8	<p>Confirmar la introducción del nuevo perfil mediante <b>Aceptar</b>.</p>

## Cómo visualizar la configuración del esclavo de AS-i

### Presentación

La **zona de configuración del esclavo i** de la pantalla de configuración visualiza los datos asociados al esclavo seleccionado en la zona **Configuración AS-interface**.

Configuración Esclavo 1

Perfil

Comentario

Entrada	Símbolo AS-i
1	
2	
3	
4	

Salida	Símbolo AS-i
1	
2	
3	
4	

Parámetros

0

1

2

3

Los datos de la **zona de configuración del esclavo i** no se pueden modificar en esta pantalla, excepto la activación o desactivación de los parámetros.

La **zona de configuración del esclavo i** permite visualizar:

- el **Perfil**: compuesto por los datos IO y ID, se establece por el tipo de dispositivo elegido. Será definido por el usuario en caso de que se añada un perfil.
- el **Comentario**: se establece por el tipo de dispositivo elegido. Será definido por el usuario en el caso de que se añada un perfil y será modificable en la pantalla **Definición de un perfil AS-interface**.
- el **Símbolo AS-i**: los símbolos asociados a las entradas/salidas del esclavo se definen a través del editor de variables.
- los **Parámetros**: se establecen por el tipo de dispositivo elegido. Serán definidos por el usuario en el caso de que se añada un perfil y serán modificables en la pantalla **Definición de un perfil AS-interface**.

Las casillas que se marquen permitirán activar o desactivar los parámetros. Por defecto todos los parámetros están activados.

---

# Capítulo 5

## Depuración y diagnósticos del bus AS-I

---

### Objeto de este capítulo

En este capítulo se describe la depuración y el diagnóstico del bus AS-i V2.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

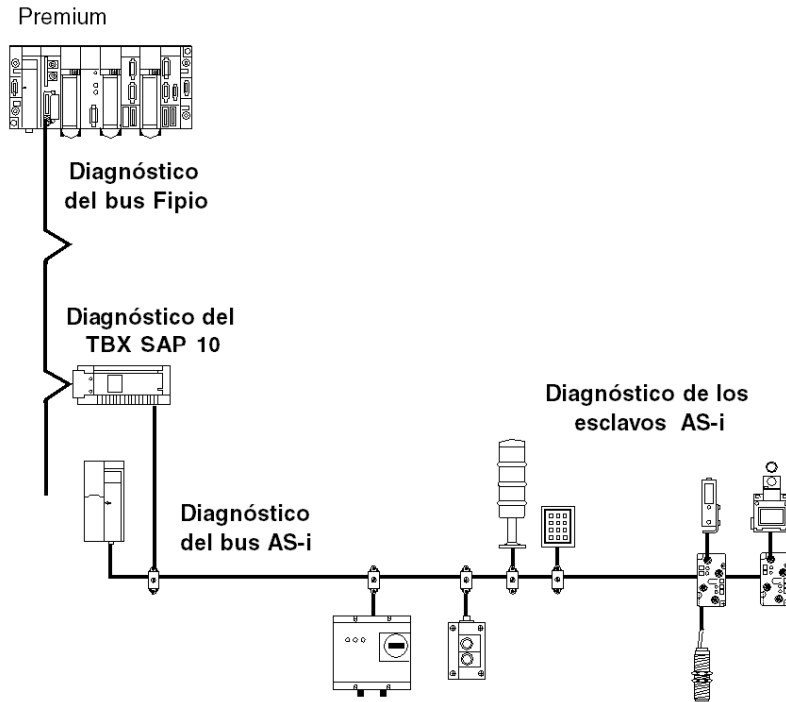
Apartado	Página
Diagnósticos	68
Pantalla de depuración del módulo TBX SAP 10	70
Acceso a las funciones de diagnóstico del módulo y el canal en un módulo TBX SAP 10	72
Diagnóstico del bus AS-i	74
Visualización del estado del esclavo	75
Cómo acceder a los ajustes de los parámetros del dispositivo AS-I	77
Cómo acceder a la función de forzar/cancelar forzado en las vías AS-I	78
Cómo acceder a los comandos de salida SET y RESET de AS-I	79
Sustitución automática de un esclavo AS-i defectuoso	80
Inserción de un dispositivo esclavo en una configuración AS-i existente	81

## Diagnósticos

### Generalidades

Puede darse un funcionamiento incorrecto en uno de los componentes de la instalación. Cada uno de los elementos cuenta con una función de diagnóstico.

Ilustración:



### Diagnóstico del bus Fipio

Varias funciones permiten el diagnóstico del bus Fipio (véase *Premium* y *Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Bus Fipio, Manual de configuración*).

- pantalla de monitorización de o de los dispositivos en el bus Fipio,
- pantalla de monitorización del bus Fipio,
- pantalla de historial de fallos de comunicación,
- varios objetos de lenguaje de intercambio implícito y explícito.

### Diagnóstico visual del módulo TBX SAP 10

El módulo **TBX SAP 10** está equipado con un bloque de visualización (*véase página 41*) con cuatro indicadores visuales que aseguran el diagnóstico visual del módulo.

## Pantalla de depuración del módulo TBX SAP 10

### Generalidades

El diagnóstico del módulo **TBX SAP 10** está realizado por la pantalla de depuración. La función de puesta a punto permite:

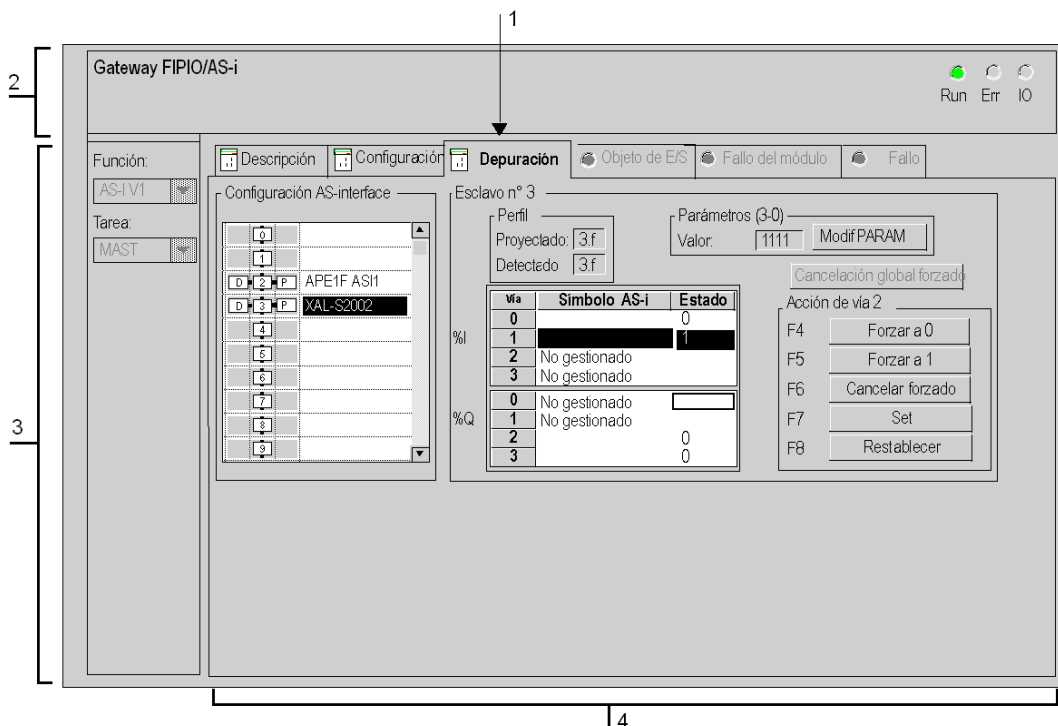
- visualizar el estado de los esclavos (conexión, parámetros, etc.),
- acceder al ajuste de la vía seleccionada (forzado de la vía, etc.).

La función da igualmente acceso al diagnóstico del módulo en caso de fallo.

**NOTA:** Sólo se puede acceder a esta función en modo conectado.

### Ilustración

La figura siguiente representa una pantalla de depuración.



## Descripción

En la tabla siguiente se muestran los distintos elementos de la pantalla de depuración y las funciones que desempeñan.

Referencia	Elemento	Función
1	Pestañas	<p>La pestaña en primer plano indica el modo actual (en este caso, <b>Depuración</b>). Cada modo se puede seleccionar con la pestaña correspondiente. Los modos disponibles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Depuración</b>, accesible únicamente en modo conectado,</li> <li>● <b>Fallo y Defecto del módulo</b> accesible sólo en modo conectado.</li> <li>● <b>Descripción</b>, que proporciona las características del dispositivo,</li> <li>● <b>Objetos de E/S</b> (<i>véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento</i>), ficha que permite la presimbolización de los objetos de entradas/salidas,</li> <li>● <b>Configuración</b>.</li> </ul>
2	Área de <b>módulo</b>	<p>Muestra el nombre abreviado del módulo. Esta misma área incluye tres indicadores luminosos que indican el modo de funcionamiento del módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>RUN</b> indica el estado de funcionamiento del módulo,</li> <li>● <b>ERR</b> muestra un fallo interno del módulo,</li> <li>● <b>I/O</b> muestra un fallo externo al módulo o un fallo de la aplicación.</li> </ul>
3	Área de <b>parámetros generales</b>	Muestra los parámetros de la tarea <b>MAST</b> o <b>FAST</b> configurada para la vía de comunicación AS-i.
4	Área de <b>configuración AS-i y esclavo</b>	<p>Muestra los equipos esclavos conectados al bus. Muestra el estado de las vías del esclavo y da acceso a las funciones de depuración.</p>

## Acceso a las funciones de diagnóstico del módulo y el canal en un módulo TBX SAP 10

### Presentación

Al seleccionar las funciones de diagnóstico de módulo o de vía, aparecen, si existen, los fallos actuales ordenados por categoría:

- **errores internos** (errores de software internos, errores de comunicación con el procesador, configuración, parametrización o errores de comando)
- **errores externos** (fallo del dispositivo esclavo, fuente de alimentación del AS-i desconectada, error en el terminal, diferencia entre configuración física y configuración de Control Expert)
- **otros errores** (módulo ausente o desconectado).

Los defectos en un módulo o canal se indican mediante el cambio de color a rojo de ciertos indicadores LED, tales como:

- en la pantalla del bus Fipio, la presencia de un cuadrado rojo en el punto de conexión entre la pasarela Fipio/AS-i y el bus Fipio,
- en todas las pantallas (la ficha **Descripción, Configuración, Depuración, Objeto de E/S, Fallo del módulo y Fallo**),
  - en la zona del módulo con el indicador LED **I/O**,
- en la pantalla de fallo a la que se puede acceder desde la pantalla **Fallo del módulo**, donde se describen los diagnósticos de fallo del módulo,
- en la pantalla de fallo a la que se puede acceder desde la pantalla **Fallo**, en la que se describen los diagnósticos de fallo de canal.

El fallo también se indicará:

- en la pantalla central del módulo,
- mediante los objetos de lenguaje especializados: **CH\_ERROR** (%I2.e|r.m.c.ERR) y error de módulo **MOD\_ERROR** (%I2.e|r.m.MOD.ERR), **%MW2.e|r.m.MOD.2**, etc.



### Procedimiento de acceso al diagnóstico de módulo

En el siguiente cuadro se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para acceder a la pantalla **Diagnóstico de módulo**.

Paso	Acción
1	Abrir el módulo <b>TBX SAP 10</b> que se va a diagnosticar.
2	Hacer clic en la ficha <b>Fallo del módulo</b> . <b>Resultado:</b> Aparece la lista de fallos del módulo.

### Procedimiento de acceso al diagnóstico de vía

En la tabla siguiente se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para acceder a la pantalla **Diagnóstico de canal**.

Paso	Acción
1	Abrir el módulo <b>TBX SAP 10</b> que se va a diagnosticar.
2	Hacer clic en la ficha <b>Fallo</b> . <b>Resultado:</b> Aparece la lista de fallos de canal.

## Diagnóstico del bus AS-i

### Diagnóstico visual del bus AS-i

Cuando aparece un fallo en el bus AS-i, el indicador luminoso I/O del gateway se iluminará mientras que este fallo esté presente. El origen del fallo puede ser:

- **Ausencia de alimentación:** cuando la fuente de alimentación AS-i desaparece, todos los indicadores luminosos de los esclavos previstos en la configuración de referencia parpadean, sea cual sea el modo de funcionamiento del **TBX SAP 10**,
- **Presencia de un esclavo en la dirección 0:** cuando un esclavo con la dirección 0 está conectado en el bus AS-i, el indicador luminoso 0 de la fila izquierda parpadeará, sea cual sea el modo de funcionamiento del **TBX SAP 10**,
- **Fallo de configuración del bus AS-i:** sea cual sea el modo de funcionamiento del **TBX SAP 10**, éste compara continuamente la configuración real del bus AS-i con la configuración de referencia. Cuando se quita o falta un esclavo del bus AS-i, el indicador luminoso de la dirección afectado parpadea, sea cual sea el modo de funcionamiento de **TBX SAP 10**. Cuando un esclavo cuyo perfil difiere del de la configuración de referencia se instala en un bus AS-i, el indicador luminoso de la dirección afectada se encenderá si **TBX SAP 10** está en el modo de **configuración** (en ese caso, el esclavo seguirá activado) y parpadeará si **TBX SAP 10** está en el modo de **protección** (en ese caso, el esclavo no estará activado).

## Visualización del estado del esclavo


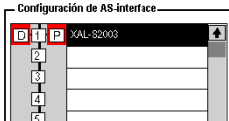
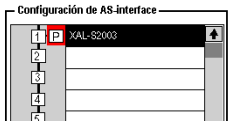
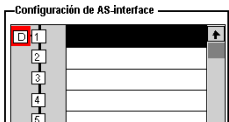
### Presentación

Los dispositivos esclavos conectados al bus se visualizan en el área **Configuración AS-i** tras haber hecho clic en el botón **Diag.bus AS-i**. De cada lado del número de esclavo, se muestran dos iconos diferentes que indican si el esclavo estaba previsto y si se ha detectado.

**NOTA:** Ya no son las entradas las que se envían a las palabras imagen de las entradas, sino el estado del bus AS-i. Al estar el autómeta en RUN, la aplicación deberá tener en cuenta este cambio de modo para no interpretar el estado del bus AS-i en el lugar de las entradas. El bit %I2.e\0.0.0.1 (en el que **e** es el número del punto de conexión del módulo en el bus Fipio) indica este modo.

### Visualización del estado de los esclavos

En cada equipo esclavo, se puede presentar uno de los cuatro casos siguientes:

Caso	Ilustración	Explicación
1	<p>Estado del esclavo:</p> 	El esclavo previsto <b>P</b> en la configuración y el esclavo detectado <b>D</b> son idénticos.
2	<p>Estado del esclavo:</p> 	El esclavo previsto <b>P</b> en la configuración y el esclavo detectado <b>D</b> no son idénticos. Se declara un fallo del esclavo (1).
3	<p>Estado del esclavo:</p> 	En la configuración hay un esclavo previsto <b>P</b> pero no se ha detectado ninguno. Se declara un fallo del esclavo (1).
4	<p>Estado del esclavo:</p> 	Se conecta al bus un esclavo adicional que no está previsto en la configuración. Se declara un fallo del esclavo (1).
<b>Leyenda:</b>		
(1)	<p>Quando existe un fallo en el esclavo, los iconos situados al lado del número, así como el botón <b>Diag. bus AS-i</b> y la pestaña <b>Fallo</b> se vuelven de color rojo.</p>	
<p><b>Observación:</b> En el campo <b>Perfil</b> que se encuentra en la <b>Zona de esclavo</b> de la pantalla de depuración se puede comprobar si los perfiles de esclavo previsto <b>Proyectado</b> y de esclavo <b>Detectado</b> son idénticos.</p>		

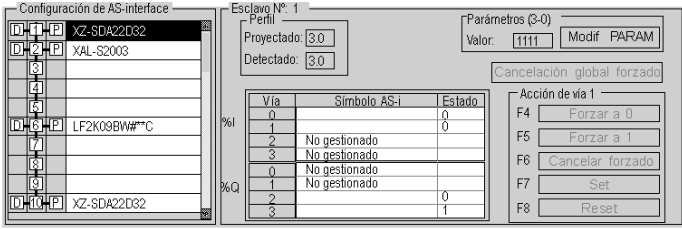
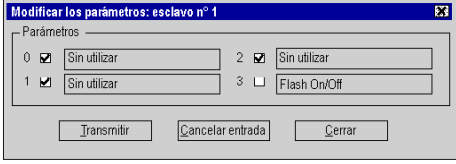
## Cómo acceder a los ajustes de los parámetros del dispositivo AS-I

### Presentación

Desde la pantalla de depuración del módulo **TBX SAP 10** se puede, entre otras cosas, acceder a la modificación de los parámetros de un esclavo.

### Procedimiento

En el siguiente cuadro se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para modificar los parámetros de un esclavo que presenta un estado de fallo.

Paso	Acción
1	Abrir la gateway Fipio/AS-i que se va a parametrizar.
2	Acceder a la pantalla de diagnóstico haciendo clic en la pestaña <b>Depuración</b> .
3	<p>Seleccionar el esclavo erróneo en la zona <b>Configuración de AS-i</b>.  <b>Resultado:</b> En la zona de esclavo de la pantalla de depuración se puede leer toda la información referente al esclavo seleccionado.</p> 
4	<p>Hacer clic en el botón <b>Modificar PARAM</b> situado en el campo <b>Parámetros</b> del área de los esclavos.  <b>Resultado:</b> aparecerá la ventana <b>Modificar los parámetros</b>.</p> 
5	Modificar los parámetros que se desee.
6	Hacer clic en <b>Transmitir</b> para tomar en cuenta los nuevos valores.

## Cómo acceder a la función de forzar/cancelar forzado en las vías AS-I

### Presentación

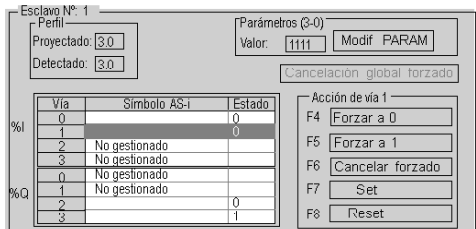
Con esta función se puede modificar el estado de las vías asociadas a un esclavo AS-i.

Los comandos siguientes se encuentran disponibles:

- para una vía:
  - al forzar a 0, aparece la indicación F0 en la columna Estado de la tabla,
  - al forzar a 1, aparece la indicación F1 en la columna Estado de la tabla,
  - al cancelar el forzado, aparece la indicación F.
- para todas las vías (cuando se ha forzado al menos una vía):
  - cancelación total de forzado.

### Procedimiento

En el siguiente cuadro se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para forzar o cancelar el forzado de las vías asociadas a un esclavo AS-i.

Paso	Acción para una vía	Acción para el conjunto de vías
1	Abrir la gateway Fipio/AS-i que se va a depurar.	
2	Acceder a la pantalla de diagnóstico mediante un clic en la pestaña <b>Depuración</b> .	
3	Seleccionar un esclavo en la zona <b>Configuración AS-i</b> .	
4	<p>Seleccionar la vía que se debe modificar en la tabla de la zona de esclavo.</p> <p><b>Resultado:</b> Se puede modificar la vía mediante los botones situados en el campo <b>Acción de vía</b>.</p>  <p>The screenshot shows a configuration window for 'Esclavo Nº: 1'. It includes fields for 'Proyectado' and 'Detectado' (both set to 3.0), a 'Parámetros (3-0)' section with 'Valor' set to 1111 and a 'Modif PARAM' button, and a 'Cancelación global forzado' button. Below these is a table with columns 'Vía', 'Símbolo AS-i', and 'Estado'. The table is divided into two sections: '%I' and '%Q'. The '%I' section has three rows with 'Vía' values 0, 1, and 2, all with 'Símbolo AS-i' as 'No gestionado' and 'Estado' as 0. The '%Q' section has three rows with 'Vía' values 0, 1, and 2, all with 'Símbolo AS-i' as 'No gestionado' and 'Estado' as 0. To the right of the table is a section titled 'Acción de vía 1' containing buttons for 'F4 Forzar a 0', 'F5 Forzar a 1', 'F6 Cancelar forzado', 'F7 Set', and 'F8 Reset'.</p>	<p>Hacer clic en el botón <b>Cancelación global del forzado</b> que se encuentra en la zona de esclavo.</p>
5	Seleccionar la función deseada (botones <b>Forzar a 0</b> o <b>Forzar a 1</b> o <b>Cancelar el forzado</b> ) en el campo <b>Acción de vía</b> .	

## Cómo acceder a los comandos de salida SET y RESET de AS-I

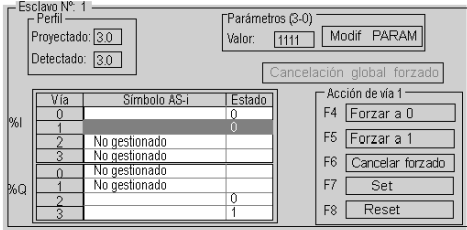
### Presentación

Con estos comandos se pueden asignar los valores 0 (RESET) o 1 (SET) a las salidas de un esclavo AS-i.

El estado de la salida asignada por uno de estos comandos es temporal y la aplicación se puede modificar en cualquier momento.

### Procedimiento

En el siguiente cuadro se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para asignar el valor 0 ó 1 a las salidas del esclavo AS-i seleccionado.

Paso	Acción
1	Abrir la gateway Fipio/AS-i que se va a depurar.
2	Acceder a la pantalla de diagnóstico mediante un clic en la pestaña <b>Depuración</b> .
3	Seleccionar un esclavo en la zona <b>Configuración AS-i</b> .
4	<p>Seleccionar la vía que se debe modificar en la tabla de la zona de <b>Esclavo</b>.</p> <p><b>Resultado:</b> Se puede modificar la vía mediante los botones situados en el campo <b>Acción de vía</b>.</p> 
5	Seleccionar la función que se desee (botones <b>Set</b> o <b>Reset</b> ) en el campo <b>Acción de vía</b> .

## Sustitución automática de un esclavo AS-i defectuoso

### Principio

La programación automática de dirección, durante el cambio de un esclavo defectuoso, es posible si se reúnen las dos condiciones siguientes:

- el **TBX SAP 10** debe funcionar en modo **protegido**,
- sólo debe estar averiado un único esclavo.

En este caso el **TBX SAP 10** señala el fallo al autómeta indicando un error de configuración en el bus AS-i.

La sustitución de un esclavo defectuoso por un esclavo del mismo tipo se efectúa sin detención del bus AS-i y sin ninguna manipulación especial. Pueden presentarse dos posibilidades:

- el esclavo de recambio está programado con la misma dirección con ayuda del programador de bolsillo y tiene el mismo perfil que el esclavo fallido. Entonces se introducirá automáticamente en la lista de esclavos detectados (LDS) y activos,
- el esclavo de recambio es virgen (dirección 0, esclavo nuevo) y tiene el mismo perfil que el esclavo fallido. Adoptará automáticamente la dirección del esclavo cambiado y se introducirá entonces en la lista de esclavos detectados (LDS) y en la lista de esclavos activos (LAS).

### Procedimiento

La siguiente tabla presenta el procedimiento para conocer la dirección del esclavo defectuoso :

Paso	Acción
1	Volcar el <b>TBX SAP 10</b> a modo <b>diagnóstico</b> y consultar la lista de los esclavos activos (LAS).
2	Verificar en un bloque de visualización del <b>TBX SAP 10</b> el número del indicador luminoso que parpadea.

### Procedimiento

La siguiente tabla presenta el procedimiento para sustituir el esclavo defectuoso:

Paso	Acción
1	Desconectar el esclavo defectuoso.
2	Conectar en el mismo lugar un esclavo idéntico (con el mismo código de identificación y código I/O) con dirección 0 o la misma dirección que el esclavo que se va a sustituir. <b>Resultado:</b> el <b>TBX SAP 10</b> asigna automáticamente la dirección del esclavo defectuoso al nuevo esclavo conectado en el bus AS-i. Se activa y está operativo de forma inmediata.
3	Asegúrese de que: <ul style="list-style-type: none"> <li>● el indicador luminoso I/O en el bloque de visualización está apagado,</li> <li>● el indicador luminoso en el bloque de visualización de la dirección que parpadeaba permanece encendido y fijo,</li> <li>● el fallo enviado al autómeta desaparece.</li> </ul>



## Inserción de un dispositivo esclavo en una configuración AS-i existente

### Presentación

Es posible introducir un equipo en una configuración AS-i existente sin tener que recurrir a la utilización del programador de bolsillo.

Esta operación es posible si:

- únicamente falta un esclavo en la configuración física,
- el esclavo que se va a introducir está previsto en la configuración de Control Expert,
- el esclavo tiene el perfil y subperfil previstos en la configuración,
- el esclavo tiene la dirección 0.

Así, el acoplador AS-i asignará automáticamente al esclavo el valor predeterminado en la configuración.

### Procedimiento

En la siguiente tabla se detalla el procedimiento que se debe llevar a cabo para que la inserción automática de un nuevo esclavo sea efectiva.

Paso	Acción
1	Agregar el nuevo esclavo en la pantalla de configuración en modo local.
2	Realizar una transmisión de configuración hacia el autómeta en modo conectado.
3	Conectar físicamente el nuevo esclavo de la dirección 0 al bus AS-i.

**NOTA:** Es posible modificar una aplicación realizando la manipulación que se ha indicado anteriormente, tantas veces como sea necesario.



---

# Capítulo 6

## Objetos de lenguaje asociados con el módulo TBX SAP 10

---

### Objeto del capítulo

Este capítulo describe los objetos de lenguaje asociados al módulo **TBX SAP 10**.

### Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
6.1	Los objetos de lenguaje y IODDT asociados al módulo TBX SAP 10	84
6.2	El IODDT T_SAP10_STD aplicable al módulo TBX SAP 10	93
6.3	Los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10	100

---

## Sección 6.1

### Los objetos de lenguaje y IODDT asociados al módulo TBX SAP 10

---

#### Objeto de este capítulo

Este subcapítulo presenta las generalidades de los objetos de lenguaje y IODDT asociados al módulo .

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación de los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10	85
Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación	86
Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados a la función específica de la aplicación	87
Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos	89

---

## Presentación de los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10

### Generalidades

Los IODDT están predefinidos por el fabricante, contienen los objetos de lenguaje de entradas/salidas que pertenecen al canal de un módulo. El IODDT que está asociado a la pasarela TBX SAP 10 es T\_SAP\_10, que se aplica a todos los perfiles estándar Fipio.

Otros objetos de lenguaje (fuera del IODDT) están asociados al módulo TBX SAP 10 (*véase página 100*).

**NOTA:** Se puede crear una variable de tipo IODDT de dos maneras:

- ficha **Objetos de E/S** (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento*),
- editor de datos.

### Tipos de objetos de lenguaje

En cada IODDT se incluye un conjunto de objetos de lenguaje que permite la activación y la comprobación de su funcionamiento.

Existen dos tipos de objetos de lenguaje:

- **los objetos de intercambio implícito**, que se intercambian de forma automática cada vez que se completa un ciclo de la tarea asociada al módulo;
- **los objetos de intercambio explícito**, que se intercambian cuando lo requiere el proyecto, mediante las instrucciones de intercambio explícito.

Los intercambios implícitos hacen referencia al estado de los módulos, las señales de comunicación, los esclavos, etc.

Los intercambios explícitos permiten parametrizar el módulo, así como diagnosticarlo.

---

## Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación

### Presentación

Una interfaz integrada específica de la aplicación o la adición de un módulo enriquecen automáticamente la aplicación de objetos de lenguaje utilizada para programar esta interfaz o este módulo.

Estos objetos corresponden a las imágenes de las entradas/salidas y a los datos de software del módulo o de la interfaz integrada específica de la aplicación.

### Notas

Las entradas (%I y %IW) del módulo se actualizan en la memoria del PLC al comienzo de la tarea; el autómata puede estar en modalidad RUN o STOP.

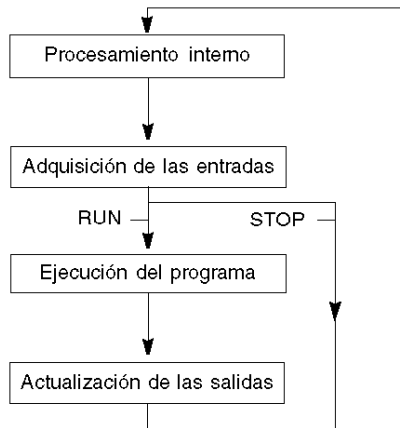
Las salidas (%Q y %QW) se actualizan al final de la tarea sólo cuando el PLC se encuentra en modalidad RUN.

**NOTA:** Cuando la tarea está en modalidad STOP, en función de la configuración elegida, puede darse una de las situaciones siguientes:

- Las salidas se actualizan en posición de retorno (modalidad de retorno).
- Las salidas se mantienen en su último valor (modalidad de mantenimiento).

### Figura

En el siguiente gráfico se muestra el ciclo de funcionamiento relacionado con una tarea del autómata (ejecución cíclica).



---

## Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados a la función específica de la aplicación

### Presentación

Los intercambios explícitos son intercambios realizados por solicitud del programa de usuario a través de las instrucciones:

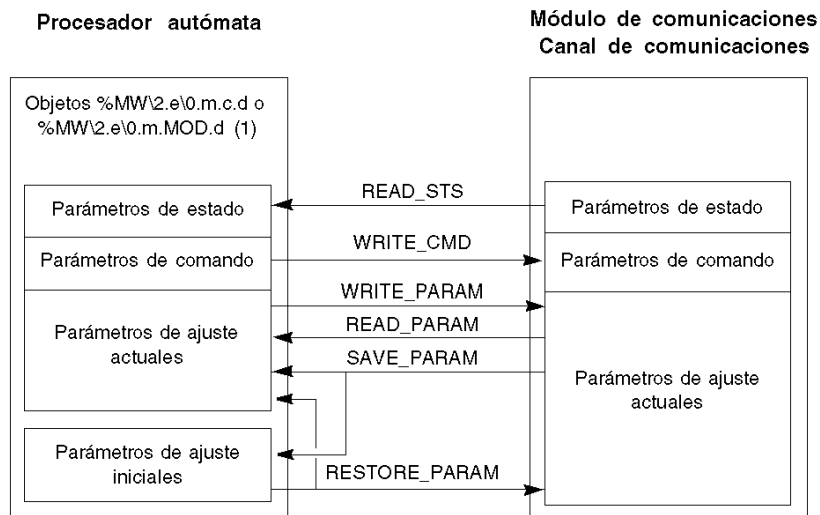
- READ\_STS (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (lectura de las palabras de estado)
- WRITE\_CMD (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (escritura de las palabras de comando)
- WRITE\_PARAM (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (escritura de los parámetros de ajuste)
- READ\_PARAM (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (lectura de los parámetros de ajuste)
- SAVE\_PARAM (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (guardado de los parámetros de ajuste)
- RESTORE\_PARAM (*véase EcoStruxure™ Control Expert, Gestión de E/S, Biblioteca de bloques*) (recuperación de los parámetros de ajuste)

Estos intercambios se aplican a un conjunto de objetos %MW del mismo tipo (estado, comando o parámetros) de un mismo canal.

**NOTA:** Estos objetos proporcionan información acerca del módulo (por ejemplo: tipo de fallo de un canal, etc.) permiten controlarlo y definir las modalidades de servicio (guardado y restauración de los parámetros de ajuste que se aplican actualmente).

## Principio general de utilización de las instrucciones explícitas

El siguiente diagrama muestra los distintos tipos de intercambios explícitos que pueden efectuarse entre el procesador y el módulo.



(1) Sólo con las instrucciones `READ_STS` y `WRITE_CMD`.

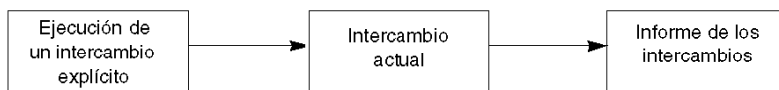
## Gestión de intercambios

Durante un intercambio explícito, se debe controlar el desarrollo para considerar los datos una vez que el intercambio se ha efectuado correctamente.

Para ello, se dispone de dos tipos de información:

- La información de intercambio actual (*véase página 92*)
- El informe del intercambio (*véase página 92*)

La sinopsis que aparece a continuación describe el principio de gestión de un intercambio



**NOTA:** Para evitar varios intercambios explícitos simultáneos para el mismo canal, es necesario comprobar el valor de la palabra `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`) del IODDT asociado al canal antes de llamar a cualquier EF mediante este canal.



## Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos

### De un vistazo

Al intercambiar los datos entre la memoria del autómatas y el módulo, la validación por el acoplador puede requerir varios ciclos de la tarea. Para gestionar los intercambios, todos los IODDT disponen de dos palabras:

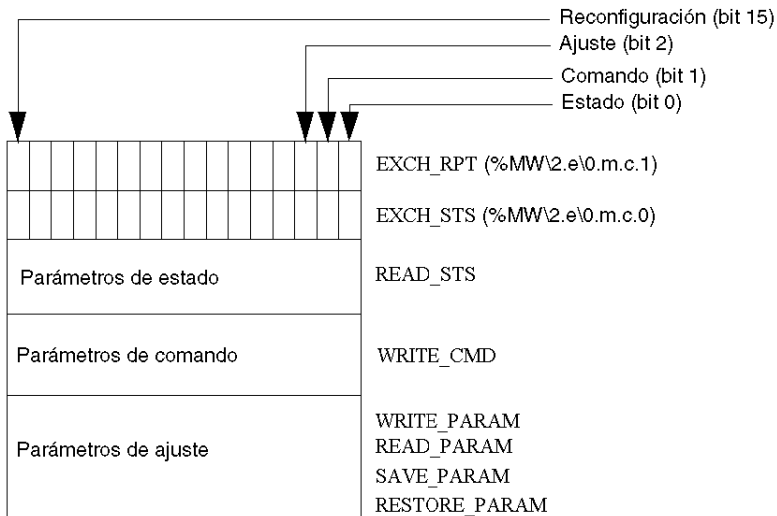
- EXCH\_STS (%MW\2.e\0.m.c.0): intercambio actual,
- EXCH\_RPT (%MW\2.e\0.m.c.1): informe.

**NOTA:** En función de la ubicación del módulo, la gestión de los intercambios explícitos (por ejemplo %MW0.0.MOD.0.0) no será detectado por la aplicación:

- Para módulos en bastidor, los intercambios explícitos se realizan inmediatamente en el bus PLC local y se terminan antes del final de la tarea de ejecución, por lo que READ\_STS, por ejemplo, siempre termina cuando la aplicación comprueba el bit %MW0.0.MOD.0.0
- para bus remotos (por ejemplo Fipio), los intercambios explícitos no son sincrónicos con la tarea de ejecución, por lo que la aplicación puede detectarlos.

### Ilustración

La ilustración siguiente presenta los distintos bits significativos para la gestión de los intercambios:



---

## Descripción de los bits significativos

Cada bit de las palabras `EXCH_STS` (%MW2.e\0.m.c.0) y `EXCH_RPT` (%MW2.e\0.m.c.1) está asociado con un tipo de parámetro:

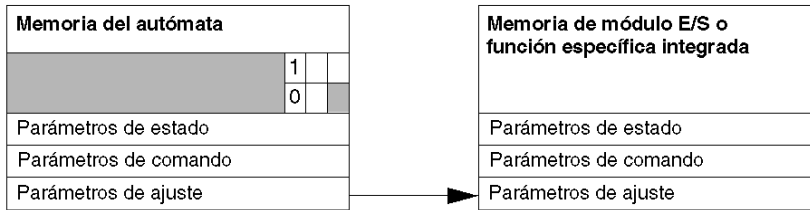
- Los bits de rango 0 están asociados a los parámetros de estado:
  - el bit `STS_IN_PROGR` (%MW2.e\0.m.c.0.0) señala si existe actualmente una lectura de las palabras de estado,
  - el bit `STS_ERR` (%MW2.e\0.m.c.1.0) indica si el canal del módulo ha rechazado una solicitud de lectura de las palabras de estado.
- Los bits de rango 1 están asociados a los parámetros de comando:
  - el bit `CMD_IN_PROGR` (%MW2.e\0.m.c.0.1) indica si los parámetros de comando se envían al canal del módulo,
  - el bit `CMD_ERR` (%MW2.e\0.m.c.1.1) indica si el canal del módulo ha rechazado los parámetros de comando.
- Los bits de rango 2 están asociados a los parámetros de ajuste:
  - el bit `ADJ_IN_PROGR` (%MW2.e\0.m.c.0.2) indica si se intercambian parámetros de ajuste con el canal del módulo (por `WRITE_PARAM`, `READ_PARAM`, `SAVE_PARAM`, `RESTORE_PARAM`),
  - el bit `ADJ_ERR` (%MW2.e\0.m.c.1.2) indica si el módulo rechaza los parámetros de ajuste. Si el intercambio se ha desarrollado correctamente el bit se establece en 0.
- Los bits de rango 15 indican una reconfiguración en el canal c del módulo a partir de la consola (modificación de los parámetros de configuración + arranque en frío del canal).

**NOTA:** m la posición del módulo c representa el número del canal en el módulo.

**NOTA:** Las palabras de intercambio y de informe existen también en el módulo `EXCH_STS` (%MW2.e\0.m.MOD) y `EXCH_RPT` (%MW2.e\0.m.MOD.1) en el IODDT de tipo `T_GEN_MOD`.

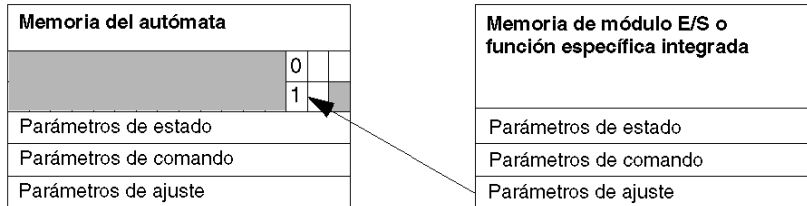
## Ejemplo

Fase 1: Envío de datos mediante la instrucción `WRITE_PARAM`.



Cuando el procesador del autómatas explora la instrucción, el bit **Intercambio actual** se establece en 1 en `%MW2.e\0.m.c`.

Fase 2: Análisis de los datos por el módulo de E/S y confirmación



Cuando se intercambian datos entre la memoria del PLC y el módulo, el bit `ADJ_ERR` (`%MW2.e\0.m.c.1.2`) gestiona el tratamiento del acoplador: Información (0 = intercambio correcto, 1= intercambio defectuoso).

**NOTA:** No existen parámetros de ajuste en el módulo.

## Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH\_STS

En la tabla siguiente se presentan los bits de control de los intercambios explícitos: EXCH\_STS (%MW2.e\0.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal actual	%MW2.e\0m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando actual	%MW2.e\0m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste actual	%MW2.e\0m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguración del módulo actual	%MW2.e\0.m.c.0.15

**NOTA:** Si el módulo no está presente o está desconectado, los intercambios por objetos explícitos (Read\_Sts, por ejemplo) no se envían al módulo (STS\_IN\_PROG (%MW.r.m.c.0.0) = 0), pero se actualizan las palabras.

## Informe de los intercambios explícitos: EXCH\_RPT

En la tabla siguiente se muestran los bits de confirmación: EXCH\_RPT (%MW2.e\0.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal (1 = fallo)	%MW2.e\0.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando (1 = fallo)	%MW2.e\0.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste (1 = fallo)	%MW2.e\0.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Fallo durante la reconfiguración del canal (1 = fallo)	%MW2.e\0.m.c.1.15

---

## Sección 6.2

### El IODDT T\_SAP10\_STD aplicable al módulo TBX SAP 10

---

#### Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo presenta el IODDT T\_SAP10\_STD aplicable al módulo TBX SAP 10.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Detalles de los objetos de intercambio implícitos del IODDT del tipo TBX SAP 10	94
Detalle de los objetos de lenguaje explícitos del IODDT de tipo T_SAP10_STD	97

---

## Detalles de los objetos de intercambio implícitos del IODDT del tipo TBX SAP 10

### Presentación

Se trata de los objetos cuyos intercambios se efectúan automáticamente en cada ciclo de la tarea en la que está configurado el módulo **TBX SAP 10**.

### Objeto de bit de error

La siguiente tabla presenta el significado del bit %\2.e\0.0.MOD.ERR:

Función	Tipo	Acceso	Significado	Objeto
Fallo del módulo	BOOL	R	Indica que el módulo está en fallo.	%\2.e\0.0.MOD.ERR

### Objeto de la palabra de estado de las listas

Estos objetos se intercambian por puesta en 1 del bit (*véase página 96*) %\2.e\0.0.0.1, permiten conocer el estado de las listas de la información en los esclavos del bus (*véase página 17*) (LDS, LPS y LAS).

**NOTA:** ya no son las entradas las que se envían a las palabras imagen de las entradas, sino el estado del bus AS-i. Al estar el autómatas en RUN, la aplicación deberá tener en cuenta este cambio de modo para no interpretar el estado del bus AS-i en el lugar de las entradas. El bit %\2.e\0.0.0.1 indica este modo.

## Objeto de palabra

La tabla siguiente presenta los significados de las palabras de %IW2.e\0.0.0 a %IW2.e\0.0.6:

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Objeto(1)
DIAG_IN_SAP10	INT	R	Los bits de 0 a 3 retoman la información de las entradas ( <i>véase página 96</i> ) de %IW2.e\0.0.0.0 a %IW2.e\0.0.0.3. Los otros bits están sin utilizar.	%IW2.e\0.0.0.0
LDS_0	INT	R	Lista de esclavos detectados de 0 a 15. bit n = 1 si el esclavo n está en la lista. Ejemplo: esclavo 12 detectado si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.1.12 = 1.	%IW2.e\0.0.0.1
LDS_16	INT	R	Lista de esclavos detectados de 16 a 31. bit n = 1 si el esclavo n+16 está en la lista. Ejemplo: esclavo 18 detectado si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.2.2 = 1.	%IW2.e\0.0.0.2
LPS_0	INT	R	Lista de esclavos previstos de 0 a 15. bit n = 1 si el esclavo n está en la lista. Ejemplo: esclavo 12 previsto si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.3.12 = 1.	%IW2.e\0.0.0.3
LPS_16	INT	R	Lista de esclavos previstos de 16 a 31. bit n = 1 si el esclavo n+16 está en la lista. Ejemplo: esclavo 18 previsto si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.4.2 = 1.	%IW2.e\0.0.0.4
LAS_0	INT	R	Lista de los esclavos activados de 0 a 15. bit n = 1 si el esclavo n está en la lista. Ejemplo: esclavo 12 activado si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.5.12 = 1.	%IW2.e\0.0.0.5
LAS_16	INT	R	Lista de los esclavos activados de 16 a 31. bit n = 1 si el esclavo n+16 está en la lista. Ejemplo: esclavo 18 activado si el bit de palabra %IW2.e\0.0.0.6.2 = 1.	%IW2.e\0.0.0.6
<b>Leyenda:</b>				
(1)	%IW2.e\0.0.0.0 a %IW2.e\0.0.0.6 con <b>e</b> = punto de conexión Fipio			

## Entradas de diagnóstico

Las entradas %\2.e\0.0.0.0 a %\2.e\0.0.0.3 (**e** es el punto de conexión Fipio) contienen permanentemente información sobre el estado del bus AS-i y sobre el modo de funcionamiento actual del módulo **TBX SAP 10**.

La tabla siguiente describe los objetos %\2.e\0.0.0.0 a %\2.e\0.0.0.3:

Símbolo	Tipo	Acceso	Significado	Objeto
MODE_PROT	INT	R	bit = 1: el módulo <b>TBX SAP 10</b> funciona en modo <b>Protegido</b> y sólo activa los esclavos cuya configuración sea idéntica a la de la configuración de referencia. bit = 0: el módulo <b>TBX SAP 10</b> funciona en modo <b>Configuración</b> y activa todos los esclavos presentes en el bus AS-i.	%\2.e\0.0.0.0
MODE_DIAG	INT	R	bit = 1: el módulo <b>TBX SAP 10</b> funciona en modo <b>Diagnóstico</b> y en este caso, no son las entradas del bus AS-i las que se envían, sino las listas de los esclavos detectados, programados y activados. En este modo, las salidas del bus AS-i están siempre colocadas.	%\2.e\0.0.0.1
DIFF_CONF	INT	R	bit = 1: indica una incoherencia entre la configuración real del bus AS-i y la configuración de referencia almacenada en la memoria no volátil del <b>TBX SAP 10</b> . Este bit puede pasar a 1 sea cual sea el modo de funcionamiento del <b>TBX SAP 10</b> (Configuración, Protegido, Diagnóstico).	%\2.e\0.0.0.2
ADDRESS_0	INT	R	bit = 1: indica la presencia de un esclavo con la dirección 0 en el bus AS-i.	%\2.e\0.0.0.3

## Error de canal CH\_ERROR

La tabla siguiente muestra el bit error %\2.e\0.m.c.ERR:

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Objeto
CH_ERROR	BOOL	R	Indica que el módulo está en fallo.	%\2.e\0.m.c.ERR



---

## Detalle de los objetos de lenguaje explícitos del IODDT de tipo T\_SAP10\_STD

### Presentación

En las tablas siguientes figuran los objetos explícitos del IODDT de tipo T\_SAP10\_STD que se aplican a todos los perfiles estándar Fipio.

### Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH\_STS

En la tabla siguiente figuran los significados de los bits de control de intercambio del canal EXCH\_STS (%MW2.e\0.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Derecho de	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MW2.e\0.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MW2.e\0.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MW2.e\0.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguración en curso.	%MW2.e\0.m.c.0.15

### Informe de intercambio explícito: EXCH\_RPT

En la tabla siguiente figura el significado de los bits de informe EXCH\_RPT (%MW2.e\0.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Derecho de	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MW2.e\0.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Error durante un intercambio de parámetros de comando.	%MW2.e\0.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MW2.e\0.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Error durante la configuración del canal.	%MW2.e\0.m.c.1.15

## Fallos de canal estándar, CH\_FLT

La palabra de estado CH\_FLT proporciona información sobre el conjunto de los esclavos presentes en el canal de comunicación AS-i.

Esta palabra de 16 bits contiene información de diagnóstico del módulo **TBX SAP 10** e información de diagnóstico relativa a los intercambios con el **TBX SAP 10** a través de la red Fipio.

En la tabla siguiente figura el significado de los bits de la palabra de estado CH\_FLT (%MW2.e\0.m.c.2).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Objeto	Significado	Función
-	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.0	bit 0: no se utiliza.	Estados generados por el <b>TBX SAP 10</b>
ASI_CONF_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.1	Fallo de configuración del bus AS-i.	
SLAVE0_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.2	Esclavo de dirección 0 presente en el bus AS-i.	
ASI_SUPPLY_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.3	Ausencia de alimentación AS-i.	
INTERNAL_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.4	Fallo interno del módulo (avería).	
CONF_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.5	Fallo en la configuración del hardware.	
COM_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.6	Fallo de comunicación con el autómeta.	
APPLI_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.7	Fallo de la aplicación.	
PLC_CONF_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.8	Fallo de configuración por el autómeta.	Estados generados por el autómeta
MOD_MISSING	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.9	Módulo ausente.	
MOD_NOT_OP	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.10	Módulo fuera de servicio.	
MOD_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.11	Fallo del módulo.	
PLC_HW_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.12	Fallo interno, fallo de hardware autómeta.	
PLC_SYS_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.13	Fallo interno, fallo de sistema de PLC.	
FIP_COM_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.14	Fallo de diálogo, fallo de comunicación Fipio.	
PRM_FLT	BOOL	R	%MW2.e\0.m.c.2.15	fallo de diálogo, error de parámetro de <b>TBX SAP 10</b> .	

- **ASI\_CONF\_FLT** corresponde al bit de la palabra %MW2.e\0.0.0.2.1; indica un fallo de configuración del bus AS-i y señala una incoherencia entre la configuración del bus AS-i y la configuración de referencia. Si el módulo **TBX SAP 10** está en modo:
  - **Protegido**, los esclavos de las direcciones a las que se hace referencia no vuelven a activarse más.
  - **Configuración**, se señala este fallo, pero los esclavos de las direcciones a las que se hace referencia permanecen activados.
- **SLAVE0\_FLT** corresponde al bit de la palabra %MW2.e\0.0.0.2.2; indica la presencia de un esclavo en la dirección 0 del bus AS-i. Esto no tendrá ninguna consecuencia sobre el funcionamiento del bus AS-i, pero provocará un error de configuración del bus AS-i.
  - Cuando este bit se encuentre en 1, no será posible el paso del modo **Configuración** al modo **Protegido**.
- **ASI\_SUPPLY\_FLT** corresponde al bit de la palabra %MW2.e\0.0.0.2.3; indica una ausencia de alimentación del bus AS-i.  
 Cuando este bit está en 1:
  - todas las salidas del bus AS-i pasan a 0,
  - todas las entradas del bus AS-i enviadas al autómatas son iguales a 0.

### Parámetro del esclavo, PRM SLV

En esta tabla figuran los objetos de lenguaje que contienen el valor de los parámetros transmitidos a los esclavos AS-i inteligentes mediante el módulo **TBX SAP 10**.

Símbolo estándar	Tipo	Derecho de	Significado	Dirección
De PRM_SLV_0 a PRM_SLV_31	INT	RW	Parámetros del esclavo 0 al esclavo 31. Contiene la respuesta (valor de los parámetros transmitidos) del último esclavo parametrizado, lo que permite verificar mediante Control Expert que el esclavo los ha recibido bien.	De %MW2.e\0.m.c.4 a %MW2.e\0.m.c.35

---

## Sección 6.3

### Los objetos de lenguaje del módulo TBX SAP 10

---

#### Objeto de este subcapítulo

En este subcapítulo se muestran los objetos de lenguaje asociados al módulo TBX SAP 10.

#### Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Objetos de lenguaje de intercambio explícito, estado del módulo TBX SAP 10	101
Objetos de lenguaje asociados a la configuración del módulo TBX SAP 10	102
Fases de funcionamiento	103

---

## Objetos de lenguaje de intercambio explícito, estado del módulo TBX SAP 10

### Presentación

El %MW2.e\0.0.MOD.2 contiene la palabra de estado del módulo. Se trata de una palabra de intercambio explícito.

### Palabra de estado

En la tabla siguiente se muestran los significados de los bits del modo de estado (%MW2.e\0.0.MOD.2):

Objeto	Tipo	Acceso	Significado
%MW2.e\0.0.MOD.2.0	BOOL	R	fallo interno.
%MW2.e\0.0.MOD.2.1	BOOL	R	fallo de configuración.
%MW2.e\0.0.MOD.2.2	BOOL	R	fallo de línea.

## Objetos de lenguaje asociados a la configuración del módulo TBX SAP 10

### Presentación

Esta página describe todos los objetos de lenguaje de configuración asociados al módulo **TBX SAP 10**. Estos objetos se inicializan desde la pantalla de configuración. Se transmiten al módulo ante la recepción de una nueva configuración o arranque en caliente o en frío. Pueden mostrarse con el programa de aplicación.

### Sintaxis

Los objetos de configuración presentan la siguiente sintaxis:

%	KW	\	2.e	\	0	.	0	.	c	.	d
Símbolo	Tipo de objeto		Número del bus y número del punto de conexión Fipio		Nº de bastidor		Posición del módulo		Nº de vía		Nº de rango

### Objetos de configuración

En la tabla siguiente se muestran los objetos de configuración:

Objeto	Función	Significado
%KW2.e\0.0.0.0	AS-i maestro	Byte 0 = 10 identificación de AS-i en la función específica de comunicación.
%KW2.e\0.0.0.1	LPS	Lista de los esclavos previstos. bit n = 1 si el esclavo n está en la lista.
%KW2.e\0.0.0.2	LPS	Lista de los esclavos previstos. bit n = 1 si el esclavo n está en la lista.
%KW2.e\0.0.0.3 a %KW2.e\0.0.0.18	Configuración de E/S E/S y código de identificación ID	Byte 0 = esclavo 0. bit 0 a 3: configuración de las E/S y bit 4 a 7: identificación. Byte 1 = esclavo 1. bit 0 a 3: configuración de las E/S y bit 4 a 7: identificación.
%KW2.e\0.0.0.20 a %KW2.e\0.0.0.51	Información en el catálogo	Identificación del esclavo 0 a 31.

**NOTA:** LPS es la lista de los esclavos previstos (del inglés List of projected slaves). Conforme al estándar AS-i, es la lista de las direcciones de los esclavos que deben tenerse en cuenta para la recepción de una configuración. El bus AS-i está en este caso en modo protegido AS-i. El modo protegido AS-i corresponde al modo configurado en Control Expert.

---

## Fases de funcionamiento

### Presentación

Existen varias fases en el funcionamiento del módulo **TBX SAP 10**. Estas fases utilizan varios objetos de lenguaje.

### Tabla

En la tabla siguiente se enumeran las diferentes fases de funcionamiento:

Fase	Descripción
1	<b>Inicialización del autómata:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● el módulo <b>TBX SAP 10</b> debe encontrarse en modo configuración (%I2.e\0.0.0.0 = 0),</li><li>● inicialización del módulo <b>TBX SAP 10</b> con los valores parametrados en la configuración,</li><li>● las salidas AS-i están en 0.</li></ul>
2	<b>Acceso a los esclavos AS-i:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● el autómata tiene acceso a todos los esclavos AS-i.</li></ul>
3	<b>Paso a modo protegido:</b> <p>El paso del modo de configuración al modo protegido provoca una reinicialización del módulo <b>TBX SAP 10</b>, lo que conlleva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● la evolución de la palabra %MW2.e\0.0.0.2,</li><li>● la puesta en 1 del bit (%MW2.e\0.0.0.2.8) de fallo de configuración,</li><li>● la señalización de un fallo externo mediante el procesador y</li><li>● la palabra de validación de las entradas es igual a 1.</li></ul> <p>Al final de la reinicialización del módulo <b>TBX SAP 10</b>, el bit (%MW2.e\0.0.0.2.8) de fallo de configuración pasa a 0 y el fallo externo desaparece.</p> <p>La reinicialización del módulo terminará cuando el bit 0 de la palabra de validación de las entradas sea igual a 0: el <b>TBX SAP 10</b> está entonces listo para funcionar.</p> <p>Si el módulo se encuentra en modo protegido, uno de los siguientes elementos conlleva la reconfiguración del módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● paso a STOP-RUN,</li><li>● conexión del autómata,</li><li>● corte de la conexión Fipio,</li><li>● fallo de alimentación del módulo.</li></ul>
4	<b>Paso a modo diagnóstico:</b> <p>El estado del bus AS-i puede ser visualizado en modo diagnóstico pasando de 1 a 3 el valor de la palabra %MW2.e\0.0.0.4 o mediante un clic en el botón <b>Diag.bus.AS-i</b> en la pantalla de depuración.</p>
5	<b>Salida del modo diagnóstico:</b> <p>Basta con pasar de 3 a 1 el valor de la palabra %MW2.e\0.0.0.4 para salir del modo diagnóstico.</p>

---

## Precauciones

**NOTA:** En la fase 3 no hay que acceder a las entradas-salidas de los esclavos mientras que no haya acabado la reinicialización del módulo durante la transición del modo configuración al modo protegido. La aplicación deberá tener en cuenta esta fase de transición por vigilancia de la validez de las entradas.

En el modo diagnóstico de la fase 4, ya no se enviarán las entradas a las palabras imagen de las entradas sino el estado del bus AS-i (las listas de los esclavos detectados, programados y activos). Al estar el autómata en RUN, la aplicación deberá tener en cuenta este cambio de modo para no interpretar el estado del bus AS-i en el lugar de las entradas, ya que en este modo de funcionamiento las salidas están siempre activas.





## C

conexión, *40*  
configuración, *49*  
configuración de los parámetros, *83*

## D

depuración, *67*  
diagnóstico, *41*  
diagnósticos, *67*  
direccionamiento  
    módulos, *39*  
    topológico, *102*

## E

estructura de los datos de la vía para módulos AS-interface  
    T\_SAP10\_STD, *93*

## M

modalidad de protección, *20*  
modo configuración, *20*  
modo de diagnóstico, *20*

## T

T\_SAP10\_STD, *93*  
TBXSAP 10, *33*  
topologías, *38*

