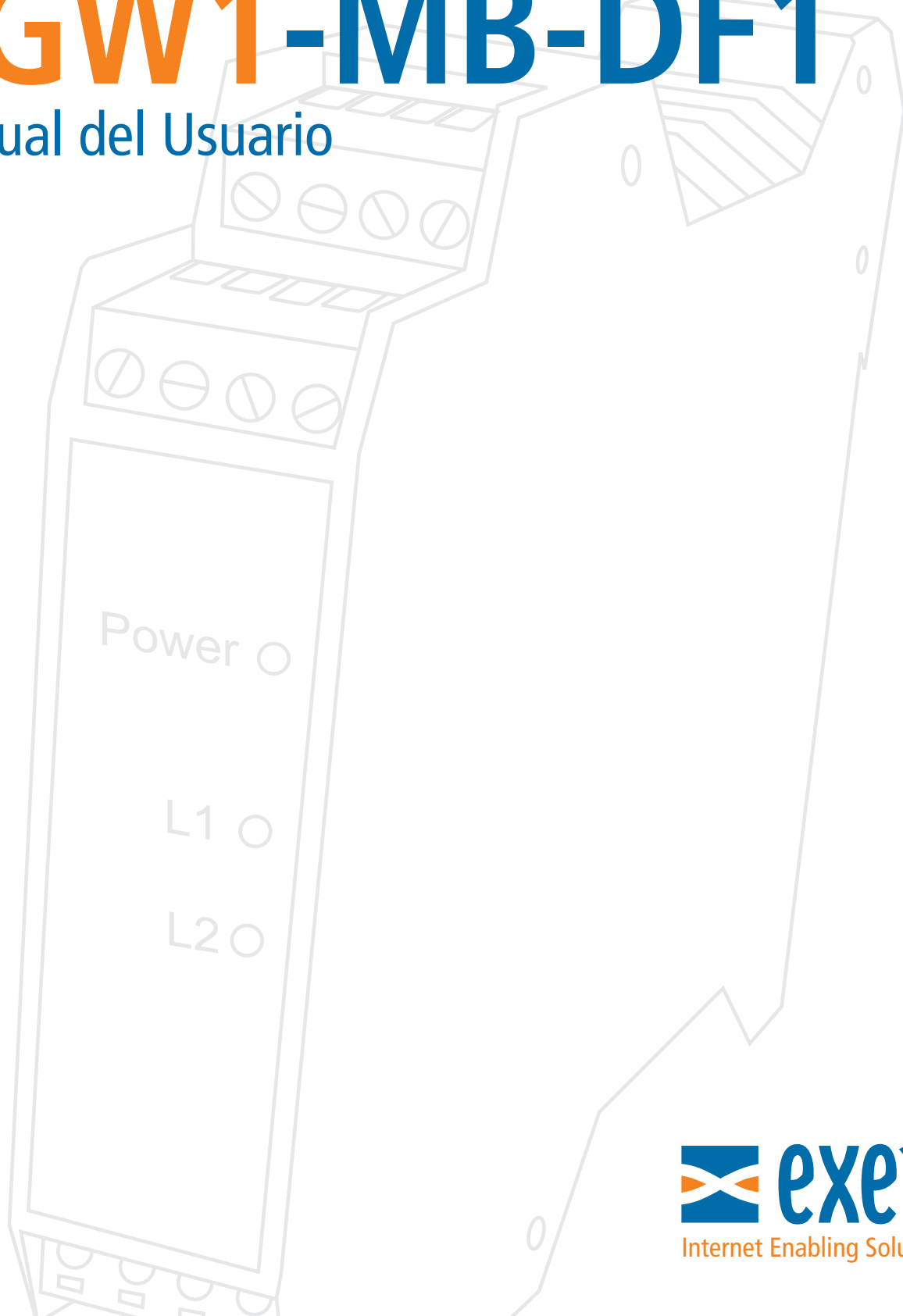


Conversor Modbus ASCII / RTU a DF1

SGW1-MB-DF1

Manual del Usuario



 **exemys**
Internet Enabling Solutions

www.exemys.com

SISTEMA DE GESTION ISO 9001:2000

Los Productos Exemys están en permanente evolución para satisfacer las necesidades de nuestros clientes
Por esa razón, la especificaciones y capacidades están sujetas a cambio sin previo aviso.

Encuentre información actualizada en www.exemys.com

Copyright © Exemys, 2006. Todos los Derechos Reservados.

Rev. 1.4.0

Índice

INTRODUCCIÓN	5
PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	6
2.1 Instrucciones de cableado	6
2.2 Configuración del dispositivo	6
2.2.1 Abriendo la consola serie	7
2.2.2 Configuración de los puertos serie	7
2.2.3 Configuración de las Tablas de Traducción	8
2.3 Listo para empezar	11
ASPECTOS AVANZADOS	13
3.1 Comandos relacionados con Modbus	13
3.2 Comandos relacionados con DF1	14
3.3 Comandos relacionados con tablas	15
3.4 Comandos generales	17
EL ESCLAVO MODBUS INCORPORADO	19
4.1 Habilitando el esclavo	19
4.2 Monitoreando y controlando las entradas y salidas digitales	19
A. CABLEADO	20
A.1. Alimentación	20
A.2. Masa	20
A.3. Entradas digitales	20
A.4. Salidas digitales	21
A.5. Puertos RS-232	22
A.5.1. Puerto Modbus y de configuración	22
A.5.2. Puerto DF1	23
B. MONITOREANDO EL EQUIPO A TRAVÉS DE LOS LEDS	25
C. CONFIGURANDO PLCS FLEXLOGIX Y CONTROLLOGIX	26

Figuras

Figura 1 - Instrucciones de cableado	6
Figura 2 - Manejo de solicitudes Modbus	12
Figura 3 - La entrada digital se conecta a un dispositivo externo con fuente de tensión independiente	21
Figura 4 - La entrada digital conectada a un contacto seco	21
Figura 5 - La carga y el equipo Exemys usando dos fuentes de alimentación distintas	22
Figura 6 - La carga y el equipo Exemys comparten la misma fuente de alimentación	22
Figura 7 - Conectando la computadora al SGW1-MB-DF1	23
Figura 8 - Conectando un procesador Micrologix 1000 al SGW1-MB-DF1	23
Figura 9 - Conectando un procesador SLC 500 al SGW1-MB-DF1	24

Tablas

Tabla 1 – Modelos Disponibles	5
Tabla 2 – Entradas digitales – Especificaciones técnicas	21
Tabla 3 – Salidas digitales – Especificaciones técnicas	22
Tabla 4 – Significado del parpadeo de los LEDs	25

Listados

Listado 1 – Mensaje de bienvenida	7
Listado 2 – Configuración del puerto Modbus	7
Listado 3 – Autodetección del puerto DF1	8
Listado 4 – Detección de errores DF1 y modo Modbus	8
Listado 5 – Tabla de Archivos N	9
Listado 6 – Inserción de registros en las tablas N y B	10
Listado 7 – Contenido de todas las tablas	10
Listado 8 – Comandos relacionados con Modbus	13
Listado 9 – Comandos relacionados con DF1	14
Listado 10 – Comandos relacionados a las tablas	17
Listado 11 – Comandos Generales	18
Listado 12- El comando list	18

Capítulo 1

Introducción

Gracias por su compra! SGW1-MB-DF1 es un conversor Modbus ASCII/RTU a DF1. SGW1-MB-DF1 le permite acceder a una amplia gama de dispositivos industriales DF1, simplemente utilizando Modbus, un estándar *de facto* en el campo industrial.

Como agregado, el SGW1-MB-DF1 incorpora las siguientes características:

- Un esclavo Modbus incorporado, el cual provee entradas/salidas digitales en el equipo, para sensado y control remoto (cuatro entradas y cuatro salidas).
- Una consola de texto serie, que permite la configuración total del dispositivo.

Tabla 1 – Modelos Disponibles

Modelo	Protocolos	Entradas	Salidas	Puertos Serie	
SGW1 - 2044 - MB - DF1	Modbus ASCII/RTU	DF1 Full Duplex	4	4	(2) RS-232

Capítulo 2

Puesta en Funcionamiento

Este capítulo muestra cómo poner en funcionamiento su nuevo SGW1-MB-DF1. Se pone énfasis en las características principales del producto, esto es, conversión de protocolo Modbus ASCII/RTU a DF1. Por claridad, este capítulo se basa en un ejemplo. Aprenda cómo conectar los cables, alimentar el equipo y configurarlo en minutos.

2.1 Instrucciones de cableado

Fuente de alimentación y puertos RS-232: Estas señales se ubican en los conectores verdes superiores. La Figura 1 muestra el cableado básico. Refiérase al Apéndice A si necesita mayores detalles.



TIP

Desconecte los conectores verdes antes del conectar los cables, para facilitar el cableado.

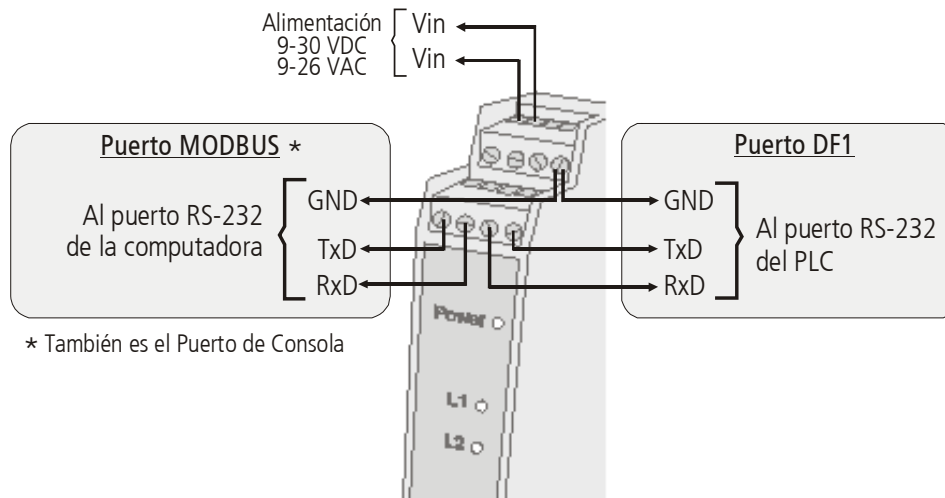


Figura 1 - Instrucciones de cableado

2.2 Configuración del dispositivo

El SGW1-MB-DF1 se configura mediante una consola de texto serie. En operatoria normal, esta consola no se utiliza. En efecto, sólo será necesario acceder a la consola para empezar a operar el equipo o si eventualmente se necesita modificar la configuración en el futuro. Los valores de

configuración se almacenan en memoria no volátil, de modo que el dispositivo puede apagarse sin el riesgo de perder datos.

2.2.1 Abriendo la consola serie

La consola serie está físicamente asociada al mismo puerto utilizado para procesar el tráfico Modbus. Por lo tanto, no necesita remover/reemplazar los cables cada vez que se configura el dispositivo.

Cuando el SGW1-MB-DF1 se enciende, se habilita una ventana de siete segundos para abrir la consola de configuración. Dentro de ese lapso, no se procesará ninguna consulta Modbus. Sin embargo, si el usuario abre la consola, esta se mantendrá en ese estado hasta que sea explícitamente cerrada. Si la ventana de siete segundos transcurre sin recibir ninguna solicitud de abrir la consola, el dispositivo empezará a trabajar en modo conversor Modbus ASCII/RTU a DF1. Para configurar el dispositivo, primero abra un programa de comunicaciones en su computadora (HyperTerminal o equivalente). Configure el terminal para abrir el mismo puerto RS-232 conectado al SGW1-MB-DF1. Configure el programa como figura a continuación:

Bits de datos	8
Paridad	Ninguna
Bit de parada	1
Control de flujo	Ninguno
Baud rate	9600bps

Luego, alimente el dispositivo y tipee CFG <ENTER> dentro de los primeros siete segundos. Se debería visualizar un mensaje de bienvenida en la pantalla del terminal:

Listado 1 – Mensaje de bienvenida

```
SGW1-MB-DF1 - Exemys (v1.1):
-----
>
```

Ahora el equipo se está ejecutando en modo de configuración. Si no puede ver un mensaje como el de arriba, verifique el cableado y la configuración del terminal.

2.2.2 Configuración de los puertos serie

Se debe configurar ambos puertos RS-232 para trabajar tanto con su maestro Modbus (del lado de la computadora) como con el dispositivo DF1 (del lado del PLC). En primer lugar, configure primero el puerto Modbus. Por ejemplo, asumiendo baudrate=115200 bps y sin paridad, tipee los siguientes comandos:

Listado 2 – Configuración del puerto Modbus

```
SGW1-MB-DF1 - Exemys (v1.1):
-----
>mbbaud:115200
OK, Baud rate:115200

>mbparity:n
OK, Paridad:NINGUNA

>
```

Ahora configuremos el puerto DF1. Una característica de autodetección permite configurar el dispositivo automáticamente:

Listado 3 – Autodetección del puerto DF1

```
>autodetect
Por favor aguarde mientras se detecta la configuración...
  Baud rate: 19200
  Paridad: NINGUNA

>
```

Si no se detecta ningún PLC, verifique el cable que conecta el SGW1-MB-DF1 al PLC y reintente. A continuación, configuremos el BCC/CRC (mecanismo de detección de errores en el protocolo DF1). Note que este parámetro debe concordar con el configurado en el PLC. Además, se debe especificar el modo Modbus, es decir ASCII o RTU:

Listado 4 – Detección de errores DF1 y modo Modbus

```
>error:crc
OK, Metodo de detección de errores:CRC
>mbmode:r
OK, Modo:RTU

>
```

Hemos finalizado con la configuración de los puertos. En la sección siguiente continuamos con la configuración de las tablas que el dispositivo utiliza para realizar la traducción entre ambos protocolos.

2.2.3 Configuración de las Tablas de Traducción

Para acceder a los datos del PLC, el SGW1-MB-DF1 mantiene internamente unas Tablas de Traducción entre los protocolos Modbus y DF1. Las tablas se aplican a Archivos internos del PLC, pero no a los módulos de Entrada y Salida conectados al PLC.



NOTA

Muchos PLCs modernos (tal como FlexLogix y ControlLogix) no proveen (como configuración de fábrica) compatibilidad con los comandos generados por el SGW1-MB-DF1. Sin embargo, estos equipos incluyen un mecanismo para proveer retrocompatibilidad con PLCs antiguos y con el SGW1-MB-DF1. Por favor refiérase al Apéndice C si precisa conectar uno de estos PLCs al SGW1-MB-DF1.

En adelante, se propone una situación real. Sin bien puede diferir levemente de su configuración, pensamos que un caso de estudio es la mejor manera de comprender este dispositivo.

Sea un PLC que ejecuta cierto programa. Se quiere hacer disponibles algunos datos del PLC a un maestro Modbus, por medio del SGW1-MB-DF1. El PLC tiene cuatro módulos de Entrada/Salida instalados. Dichos módulos poseen las siguientes capacidades de E/S:

Módulo	Características	Capacidad
1	16 Entradas Digitales	1 word
2	32 Salidas Digitales	2 words
3	4 Entradas Analógicas	4 words
4	32 Salidas Digitales	2 words

Se desea acceder no sólo a datos de E/S, sino que también es importante contar con información del proceso, proveniente de dos Archivos N (Números de Archivo 7 y 10) y algunas variables alojadas en un Archivo B, cuyo Número de Archivo es 3.

Primero, podemos verificar que las tablas se encuentran vacías al iniciar. Por ejemplo, puede verificarse la tabla de Archivos N:

Listado 5 – Tabla de Archivos N

```
>tblview:n
```

```
Numero de | Holding
Archivo    | Register
```

```
*** Tabla vacia ***
```

Como configuración de fábrica, las tablas configurables se encuentran vacías.

Los módulos de entradas y salidas conectados al PLC no requieren ninguna configuración dentro del convertidor SGW1-MB-DF1. Para acceder a los módulos, el operador simplemente debe generar adecuadamente las consultas Modbus y de ese modo el convertidor las traducirá al protocolo DF1 que comprende el PLC.

La correspondencia entre direcciones Modbus y DF1 para módulos de entrada y de salida es muy sencilla, tal como se describe en las siguientes reglas:

- Los módulos de entrada se leen indistintamente a través de Inputs Status e Input Register.
- Los módulos de salida se leen indistintamente a través de Coil Status y Holding Register.
- Cada Holding Register o Input Register permite acceder a un word (16 bits). De ese modo, por cada word contenido en un módulo, se asigna una dirección Modbus, ya sea a Holding Register o a Input Register (genéricamente, de tipo "Register").
- Cada Coil Status o Input Status permite acceder a un bit. De ese modo, por cada bit contenido en un módulo, se asigna una dirección Modbus, ya sea a Coil Status o a Input Status (genéricamente, de tipo "Status").
- El comando de escritura múltiple de CoilStatus solamente permite la escritura de un único bit por vez.
- Los módulos de menos de un word de datos emplean un "Register" Modbus completo.
- Las consultas a los "Register" hasta la dirección 64 se interpretan como consultas a módulos del PLC.
- Las consultas a los "Status" hasta la dirección 1024 se interpretan como consultas a módulos del PLC.

De acuerdo a las reglas de arriba, los módulos del ejemplo podrán accederse mediante las siguientes direcciones Modbus.

Módulo	Coil Status	Input Status	Holding Register	Input Register
1		10001-10016		30001-30001
2	00001-00032		40001-40002	
3		10017-10080		30002-30005
4	00033-00064		40003-40004	

Por ejemplo:

- Si se quiere leer la salida 20 del módulo 2, se deberá consultar el Coil Status 00021.
- Si se quiere leer el word 3 del módulo 3, se deberá consultar el Input Register 30004.

El SGW1-MB-DF1 almacena internamente las siguientes tablas de correspondencia entre ambos protocolos:

Tabla N: permite agregar o remover Archivos N. Cada elemento de un Archivo N es de 16 bits.

Tabla B: permite agregar o remover Archivos B. Cada elemento de un Archivo B es de 1 bit.

Tabla S: almacena los límites del Archivo S, el área donde muchos PLCs almacenan datos estadísticos.

Las tablas **N** y **B** son configurables por el usuario y la tabla **S** es fija.

Los datos requeridos para insertar registros en las tablas **N** ó **B** son

- Qué tabla usar (**N** ó **B**)
- Número de registro
- Número de Archivo (este número debe ser consistente con lo configurado en el PLC)

Continuando con el ejemplo, insertamos la información restante:

Listado 6 – Inserción de registros en las tablas N y B

```
>tblins:n,0,7
Registro insertado
```

```
>tblins:n,1,10
Registro insertado
```

```
>tblins:b,0,3
Registro insertado
```

Ahora verifiquemos todas las tablas, invocando el comando `tblview`.

Listado 7 – Contenido de todas las tablas

```
>tblview
```

```
Tabla N
Longitud: 2
```

Numero de Archivo	Holding Register
7	40192 40447

```
10      | 40448 40703
```

Tabla B
Longitud: 1

Numero de Archivo	Coil Status
3	01152 05247

Tabla S
Longitud: 1

Numero de Archivo	Input Status
2	30192 30448

>

Note que las direcciones Modbus fueron asignadas por el SGW1-MB-DF1 justo después de insertar los registros en las tablas. Dicha información debe ser provista al maestro Modbus para interrogar al PLC. Una solicitud que no pueda ser traducida por el dispositivo causará un error de traducción. Ello provocará que el SGW1-MB-DF1 reporte una excepción Modbus (si es que esa característica se encuentra habilitada).

2.3 Listo para empezar

Después de completar las tablas con la información adecuada, el dispositivo está listo para aceptar consultas de un maestro Modbus. Apague y encienda el equipo, aguarde al menos siete segundos (para saltar el modo de configuración) y acceda al PLC mediante el SGW1-MB-DF1 tal como si el PLC tuviera un verdadero puerto Modbus. Siguiendo el ejemplo propuesto en este capítulo, el maestro Modbus que interroga al SGW1-MB-DF1 deberá ser configurado de la siguiente forma:

```
Bits de datos: 8
Baudrate: 115200
Paridad: Ninguna
Unit ID: 1
Modo Modbus: RTU
```

Recuerde que las únicas ubicaciones disponibles al maestro Modbus son aquellas asignadas por el SGW1-MB-DF1. La Figura 2 ilustra cómo las solicitudes Modbus son manejadas por el dispositivo.

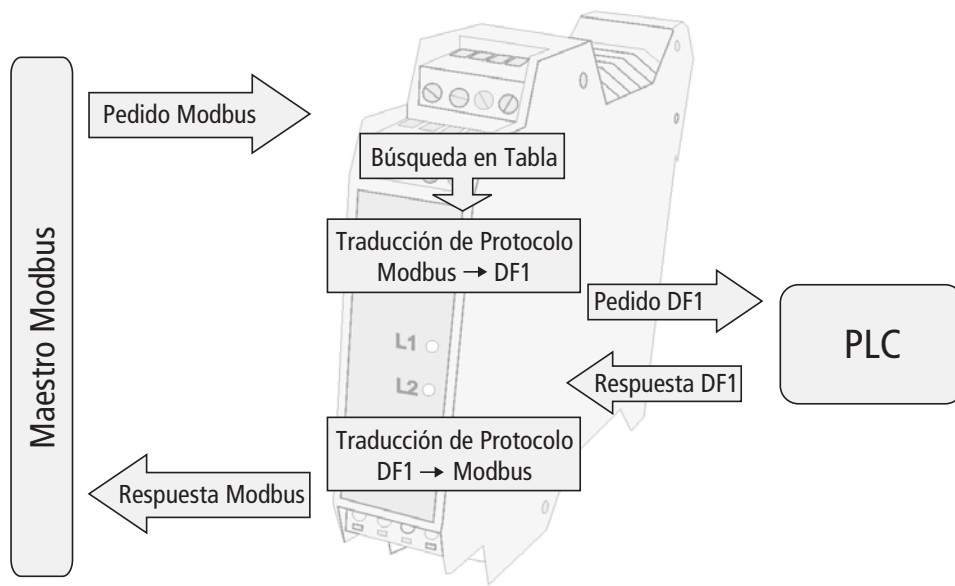


Figura 2 - Manejo de solicitudes Modbus

Capítulo 3

Aspectos Avanzados

En el Capítulo 2 se mostró la configuración básica del SGW1-MB-DF1. Sin embargo, con el fin de mantener la claridad, muchos otros aspectos no fueron cubiertos. Esos temas se desarrollan en el presente capítulo.

3.1 Comandos relacionados con Modbus

La consola de comandos incluye un help en línea. Escribiendo `help`, el dispositivo envía una explicación en texto legible de los comandos de configuración Modbus disponibles.

Listado 8 – Comandos relacionados con Modbus

```
>help
Pantalla de ayuda. Los siguientes comandos están disponibles en el SGW1-MB-DF1:
```

```
Comandos relacionados con Modbus
-----
> MBBAUD:n          Baud Rate
   n = {2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200}
> MBPARITY:c        Paridad
   c = { N(Ninguna), E(Par), O(Impar) }
> MBEXCEP:c         Genera Excepciones MB
   c = { E(Habilitado), D(Deshabilitado) }
> MBMODE:c          Modo
   c = { R(RTU), A(ASCII), D(Auto detección) }
> MSGTOUT:n         Timeout de solicitudes
   0<=n<=9999 [milisegundos]
> SLVCFG:c,n        Esclavo Modbus incorporado
   c = { E(Habilitado), D(Deshabilitado) }
   0<=n<=255 : Unit ID
```

Para la siguiente pantalla, tipee HELP2

```
>
```

MBBAUD: este parámetro configura el baud rate del puerto Modbus.

MBPARITY: configura la paridad del puerto Modbus.

MBEXCEP: habilita/deshabilita las excepciones Modbus, el mecanismo definido por la especificación Modbus para señalar condiciones de error, tales como solicitudes a una dirección inválida o solicitando demasiados registros. Deshabilite esta característica si no quiere recibir excepciones ante la ocurrencia de una falla.

MBMODE: selecciona el modo de trabajo Modbus (RTU o ASCII). También se puede utilizar la característica de autodetección, que configura el modo cuando tras el arribo de la primera consulta Modbus.

El formato de los datos serie depende de qué modo se configure:

- Si se usa Modbus ASCII, los datos serie se componen de un bit de inicio, siete bits de datos, un bit de paridad (opcional, si se configura) y un bit de parada.
- Si se usa Modbus RTU, los datos serie se componen de un bit de inicio, ocho bits de datos, un bit de paridad (opcional, si se configura) y un bit de parada.

Tenga esto en cuenta cuando se configure la aplicación maestro Modbus.

MSGTOUT: Este timeout define el tiempo total, medido entre el arribo de una de una solicitud y cuando su correspondiente se encuentra lista para enviarse al maestro Modbus. Si este timeout es superado, puede enviarse una excepción al maestro (si se habilitan las excepciones).

SLVCFG: Este parámetro habilita/deshabilita el esclavo Modbus incorporado, que se utiliza para controlar y monitorear las entradas y salidas incorporadas. Puede deshabilitar el esclavo incorporado si no se necesita la característica de E/S incorporadas. Si está habilitado, el esclavo recibe y procesa solicitudes externas destinadas al Unit ID configurado.

3.2 Comandos relacionados con DF1

La siguiente pantalla de ayuda (comando `help2`) contiene comandos de configuración específicos al protocolo DF1:

Listado 9 – Comandos relacionados con DF1

```
>help2
Comandos relacionados con DF1
-----
> DF1BAUD:n          Baud Rate
    n = {110,300,600,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200}
> DF1PARITY:c        Paridad
    c = { N(Ninguna), E(Par) }
> AUTODETECT Automáticamente detecta baudrate y paridad del enlace DF1
> ERROR:c            Metodo de deteccion de errores
    c = { B(BCC), C(CRC) }
> SRCADDR:n          Direccion de origen DF1
    0<=n<=255
> DSTADDR:n          Direccion de destino DF1
    0<=n<=255
> DSTCFG:c           Opcion de dirección de destino DF1
    c = { F(Fija), M(Copia direcciones Modbus) }
> BFILEMODE Organizacion de los archivos B en 16 o 32 bits { 16, 32 }
Para la siguiente pantalla de ayuda, tipee HELP3. Para la pantalla anterior, tipee
HELP

>
```

DF1BAUD y DF1PARITY: Es posible configurar estos parámetros manualmente, estos es, sin detectar los valores por medio del comando AUTODETECT. Por ejemplo, estos campos pueden llenarse a mano si se desea configurar los parámetros serie antes de que el PLC se encuentre conectado.

AUTODETECT: Intenta detectar los parámetros del enlace serie DF1, enviando comandos iterativos al PLC.

ERROR: La especificación DF1 provee dos métodos para detectar errores de trama, BCC y CRC. BCC es un campo de un octeto que se agrega a las tramas DF1 como redundancia. Contiene un *checksum* de varios bytes contenidos en el mensaje. Por otra parte, el CRC (Cyclic Redundancy Check) es un campo de dos octetos y es un método más robusto, en el sentido de que permite

detectar más errores que el BCC, a pesar que requiere más tiempo de cómputo. Esta configuración debe concordar con la del PLC: si el PLC está configurado con BCC, entonces el SGW1-MB-DF1 debe usar BCC y viceversa.

SRCADDR: Las tramas DF1 definen direcciones de origen (SRC) y de destino (DST), correspondientes a las estaciones que intercambian datos. Si bien estos parámetros aparentan ser importantes, la mayoría de las implementaciones no consideran sus valores. Esto se debe a que DF1 se usa comúnmente como un protocolo punto a punto, donde solamente dos estaciones se conectan al cable. Como consecuencia, las direcciones no son un problema. Sin embargo, existen dos protocolos asociados a DF1, denominados Data Highway (DH) y Data Highway + (DH+), que proveen caminos de comunicación entre varias estaciones. En estos caso, las direcciones son importantes. Este campo, así como el descripto abajo, proveen compatibilidad para esos protocolos, cuando se interconecta el SGW1-MB-DF1 con redes DH/DH+, usando un adaptador especial.

DSTADDR: Este comando define la dirección de destino a utilizar cuando se generan consultas DF1. Se puede elegir usar una dirección fija, o bien copiar la misma dirección recibida del lado Modbus. Si se está ejecutando DF1 nativo, este campo y el descripto arriba pueden obviarse.

DSTCFG: Este parámetro está íntimamente ligado al comando DSTADDR. Permite usar o bien direcciones de destino fijas (configuradas mediante DSTADDR) o copiar la dirección recibida por Modbus (también denominada Unit ID).

BFILEMODE: Algunos PLCs AB nuevos organizan los archivos "B" en 32 bits cuando hablan DF1. Por lo tanto configure al conversor para trabajar con 16 (para PLCs viejos) o 32 bits (para PLCs nuevos).

3.3 Comandos relacionados con tablas

En esta sección se presentan algunos aspectos básicos sobre los protocolos Modbus y DF1.

Los datos Modbus se clasifican en cuatro tipos, conocidos como:

- Input Registers
- Holding Registers
- Input Status
- Coil Status

Los Input Registers y los Holding Registers son palabras de 16 bits, mientras que los Input Status y los Coil Status se refieren a datos de 1 bit. Por otro lado, los Input Registers y los Input Status son ubicaciones de sólo lectura, usadas para leer datos de entrada tales como entradas digitales o estadísticas. Los Holding Registers y los Coils Status pueden ser tanto leídos como escritos.

Los PLCs compatibles con el protocolo DF1 usualmente proveen sus datos a través de los denominados Archivos y Elementos. Un grupo de datos con similares características se denomina un Archivo y cada dato dentro de un Archivo es un Elemento. Los Archivos se organizan en Tipos de Archivos, de acuerdo a sus distintos propósitos. Por ejemplo, los Archivos N se usan para almacenar enteros de 16 bits y los Archivos B almacenan variables de bit. Cada Archivo está asociado a un único Número de Archivo.

Tal como se mencionó en el Capítulo 2, el SGW1-MB-DF1 mantiene tres tablas para la asociación entre solicitudes Modbus y DF1. Estas tablas son 1: Archivos N, 2: Archivos B y 3: Archivo S.

1. **Archivos N:** Esta tabla provee la capacidad de asociar Archivos N, los cuales almacenan variables de programa de 16 bits. Hasta treinta y dos Archivos N se pueden insertar, por tanto cubriendo una amplia gama de situaciones típicas. Cada elemento en un Archivo N se asocia a Holding Registers, permitiendo lecturas y escrituras. El único dato que se debe conocer antes de insertar un Archivo N en una tabla es su Número de Archivo. (Usualmente el Número de Archivo 7 se asocia con el Archivo N por defecto, aunque otros Archivos N pueden configurarse utilizando el aplicativo provisto con su PLC).

2. **Archivos B:** Esta tabla almacena los Archivos B, utilizados para almacenar variables de 1 bit. Hasta dos Archivos B pueden agregarse a la tabla. Esto podría parecer un recurso escaso, pero en realidad no lo es. Tenga en cuenta que cada ubicación de 1 bit se asocia a un Coil Status de Modbus diferente, por lo tanto consumiendo el espacio de direccionamiento rápidamente. Además, considere que estos dos Archivos permiten asociar 8192 bits individuales, proveyendo una espacio adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Por favor preste atención al comando BFILEMODE cuando use archivos "B".

3. **Archivo S:** Este es la única tabla fija (es decir, no configurable). Su configuración (Input Registers 30192-30447) provee lecturas de las estadísticas internas del PLC.



NOTA

Para que el equipo funcione correctamente, las tarjetas de expansión de E/S y otros Archivos en general deben ser configurados con el aplicativo provisto junto al PLC. De lo contrario, los Archivos no estarán disponibles para ser consultados por el SGW1-MB-DF1. Contacte a su vendedor para obtener información específica acerca su PLC y la configuración.

Muchos PLCs modernos (tal como FlexLogix y ControlLogix) no proveen (como configuración de fábrica) compatibilidad con los comandos generados por SGW1-MB-DF1. Sin embargo, estos equipos incluyen un mecanismo para proveer retrocompatibilidad con PLCs antiguos y con el SGW1-MB-DF1. Por favor refiérase al Apéndice C si precisa conectar uno de estos PLCs al SGW1-MB-DF1.

La siguiente pantalla de ayuda (comando `help3`) contiene comandos de configuración específicos a las tablas de traducción:

Listado 10 – Comandos relacionados a las tablas

```

>help3
Comandos relacionados a las tablas
-----
> TBLRST          Reinicia las tablas a sus valores de fábrica
> TBLVIEW:F      Muestra los contenidos de una Tabla de Traducción
> TBLDEL: F,P    Elimina un registro de una Tabla de Traducción
> TBLINS: F,P,N  Inserta un registro en una Tabla de Traducción
=====
|Parametro|  Valores legales  | | |
|---|---|---|---|
|   F   |   N   |   B   |   S   |
|-----|-----|
|   P   | 0..K1+1 | 0..K2+1 | no    |
|-----|-----| permitido |
|   N   | Numero de | Numero de | (la tabla |
|       | Archivo  | Archivo  | S es fija |
|       | DF1     | DF1     |          |
|-----|-----|
K1 es la ultima posicion ocupada en la tabla N;      0<=K1<=30
K2 es la ultima posicion ocupada en la tabla B;      K2=0
Para la siguiente pantalla de ayuda, tipee HELP4. Para la pantalla anterior, tipee
HELP2
>

```

Note que esta pantalla de ayuda se muestra en formato de cuadro. Contiene los detalles acerca de cómo realizar inserciones y eliminaciones de las tablas. También muestra cómo mostrar y reinicializar sus contenidos.

TBLRST: Este comando reinicia las tablas a sus valores por defecto. Note que la tabla S permanecerá intacta, dado que es fija (no configurable por el usuario).

TBLVIEW: Este comando muestra los contenidos de una tabla. Si no se anexa ningún parámetro, muestra el contenido de las cuatro tablas.

TBLDEL: Elimina un registro de una tabla.

TBLINS: Inserta un registro en una tabla. Puede insertar un registro en una posición intermedia, ingresando la posición deseada. Tras la inserción, los registros debajo del punto de inserción se desplazarán un registro hacia abajo.

Los límites de las direcciones Modbus se asignan automáticamente por el equipo. Por ejemplo, si se inserta un registro en la primera posición de la tabla N, el primer Elemento se asociará al Holding Register 40192, el segundo Elemento se asociará al Holding Register 40193 y así sucesivamente. Por lo tanto, deberá configurar al maestro Modbus para que siempre realice consultas dentro de estos márgenes definidos.

3.4 Comandos generales

La siguiente pantalla de ayuda (comando `help4`) muestra comandos de configuración no cubiertos en las pantallas anteriores:

Listado 11 – Comandos Generales

```
>help4
Comandos generales
-----
>   FACTRESET           Recupera la configuración de fábrica
>   LIST                Muestra los valores de configuración
>   HELP               Muestra la pantalla de ayuda
>   END                Finaliza la configuracion
Fin de la pantalla de ayuda. Para la pantalla anterior, tipee HELP3

>
```

FACTRESET: Recupera el dispositivo a valores de fábrica (recupera la configuración por defecto, limpia las tablas).

LIST: Este comando muestra los parámetros actualmente configurados, tal como se muestra abajo:

Listado 12- El comando list

```
>list

Baud rate:                115200
Paridad:                  NINGUNA
Excepciones Modbus:      HABILITADA
Modo:                    RTU
Esclavo Modbus Incorporado: HABILITADO,ID = 240

Comandos relacionados a DF1
-----
Baud rate:                19200
Paridad:                  NINGUNA
Timeout de mensajes:     1000 [milisegundos]
Direccion de origen(SRC): 0
Direccion de destino (DST): 1
Opcion de direccion de destino: Usar direccion fija
Metodo de deteccion de errores: CRC
Organizacion de los archivos B: 16

>
```

HELP: Lista las pantallas de ayuda.

END: Finaliza la configuración. Almacena los datos en memoria no volátil y cierra la consola.

Capítulo 4

El Esclavo Modbus incorporado

Este capítulo explica cómo utilizar el esclavo Modbus incorporado. Las entradas y salidas remotas del SGW1-MB-DF1 se hacen visibles a través de esta interfaz Modbus.

4.1 Habilitando el esclavo

Refiérase al comando SLVCFG en la sección 3.1 para habilitar el servicio.

4.2 Monitoreando y controlando las entradas y salidas digitales

Los conectores de entradas y salidas se ubican en los conectores inferiores del gabinete del SGW1-MB-DF1.

Las cuatros entradas digitales se asocian a ubicaciones Input Status, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Número de conector	9	10	11	12
Entrada digital	I0	I1	I2	I3
Input Status	10001	10002	10003	10004

Recuerde que las ubicaciones Input Status son de sólo lectura. Tras realizar un comando de lectura, el borne correspondiente se lee y la medición se reporta a través de la respuesta.

Las cuatros salidas digitales se asocian a ubicaciones Coil Status, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Número de conector	13	14	15	16
Salida digital	O0	O1	O2	O3
Coil Status	00001	00002	00003	00004

Las ubicaciones Coil Status son de lecto-escritura. Por lo tanto, las E/S permite operaciones tanto de lectura como de escritura sobre los bornes.

Apéndice **A**

A.Cableado

A.1. Alimentación

La alimentación del SGW1-MB-DF1 no tiene polaridad y acepta el rango de 9-30 VDC y 9-26 VAC. Conecte la fuente de alimentación en los bornes **Vin**.

A.2. Masa

El borne GND (borne 4) es la masa digital utilizada para proveer referencia de masa a las Entradas / Salidas digitales y a ambos puertos RS-232.

A.3. Entradas digitales

Las entradas digitales se ubican en los bornes 9-12. Están terminadas con transistores configurados en modo current-sinking. Las entradas se activan cuando se les aplica una tensión en el rango 3.5-28 Vdc . Esta tensión puede ser provista de dos diferentes formas, dependiendo del dispositivo de campo externo:

Caso A: La tensión la provee el dispositivo externo, que trabaja como en modo current-sourcing (Ver Figura 4)

Caso B: La tensión no la provee el dispositivo externo (contacto seco). Una tensión externa debe ser provista. (Ver Figura 5)

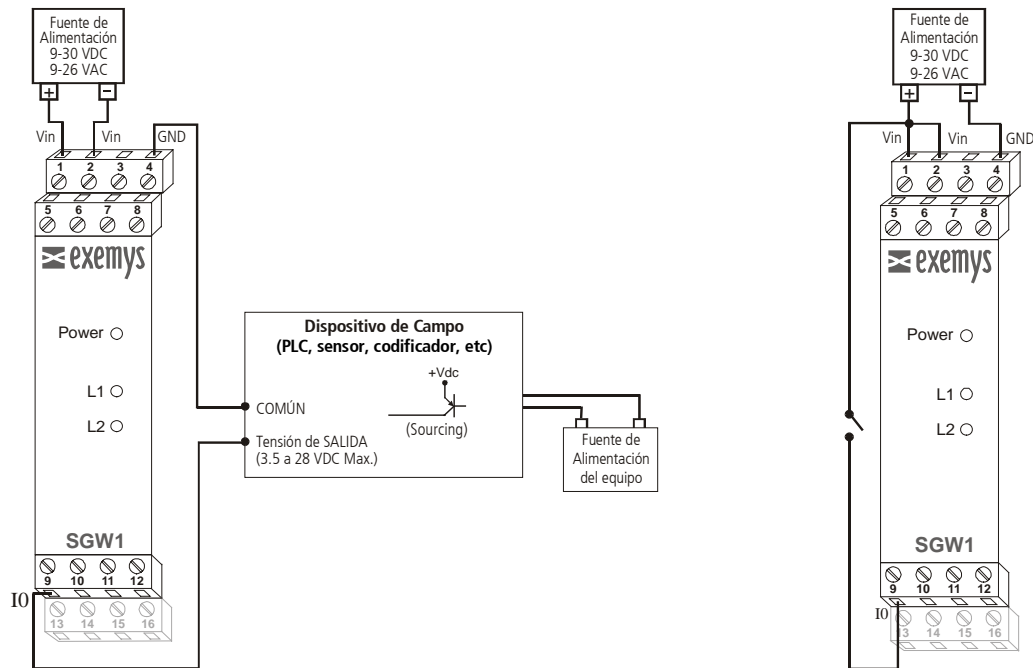


Figura 3 - La entrada digital se conecta a un dispositivo externo con fuente de tensión independiente

Figura 4 - La entrada digital conectada a un contacto seco

Tabla 2 – Entradas digitales – Especificaciones técnicas

Digital Inputs	
Tipo de Entradas	<i>Sinking</i> . Permite contactos secos y dispositivos current sourcing
Rango de tensiones de operación	3.5 - 28 Vdc
Corriente de entrada	1 - 11 mA

A.4. Salidas digitales

Este dispositivo provee cuatro salidas digitales, ubicadas en los bornes 13-16. Las salidas digitales son de colector abierto. Esto significa que cuando están activas, las salidas están eléctricamente conectadas a GND. Cualquier carga conectada a una salida debe ser alimentada en el rango 3 - 45 Vdc .

Cuando se conecta una salida a una carga externa, pueden presentarse dos situaciones. Dichas situaciones se analizan a continuación.

- Caso A) La carga externa y el equipo Exemys usan diferentes fuentes de alimentación. (Ver Figura 6)
- Caso B) La carga externa y el equipo Exemys comparten la misma fuente de alimentación. (Ver Figura 7)

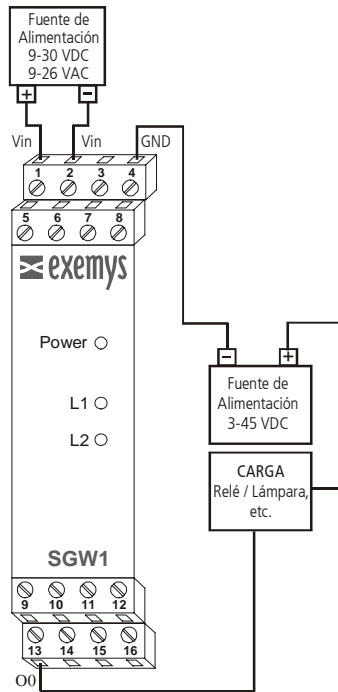


Figura 5 - La carga y el equipo Exemys usando dos fuentes de alimentación distintas

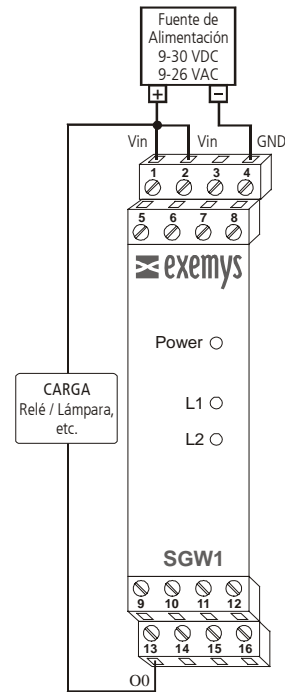


Figura 6 - La carga y el equipo Exemys comparten la misma fuente de alimentación

Tabla 3 – Salidas digitales – Especificaciones técnicas

Salidas digitales	
Tipo de salida	Colector abierto. Current Sinking
Máxima tensión de la carga	3 - 45 Vdc Max.
Corriente	130mA Max. Por salida

A.5. Puertos RS-232

Este producto incorpora dos puertos RS-232. El primero se utiliza para conectar el dispositivo a la computadora (protocolo Modbus ASCII/RTU). Este puerto también asociado a la consola de comandos. El segundo puerto provee la conectividad DF1, de modo que siempre está conectado al PLC.

A.5.1. Puerto Modbus y de configuración

Conecte el puerto COM de su PC tal como se muestra en la siguiente figura. Sólo se proveen las señales TX, RX y GND (no configure ninguna clase de control de flujo en la aplicación maestro).

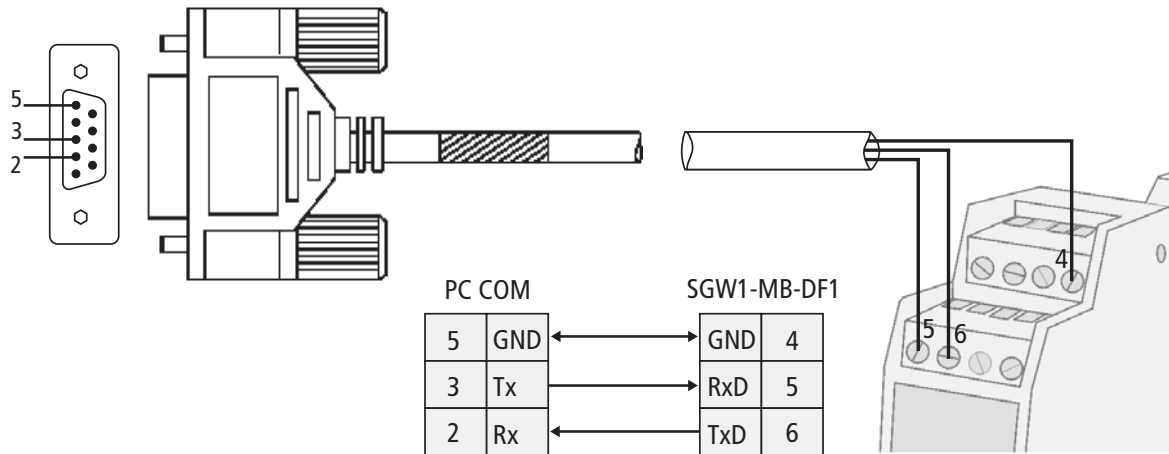


Figura 7 - Conectando la computadora al SGW1-MB-DF1

A.5.2. Puerto DF1

Conecte el PLC al puerto DF1 tal como se muestra en las siguientes figuras. Sólo se proveen las señales TX, RX y GND (no configure ninguna clase de control de flujo en el PLC).

Dado que se puede conectar este equipo a distintos PLCs, se proveen a continuación dos ejemplos que ilustran el diagrama de cableado para este dispositivo y dos PLCs comerciales.

Micrologix 1000: Conecte el Micrologix 1000 al SGW1-MB-DF1 tal como se muestra en la Figura 9

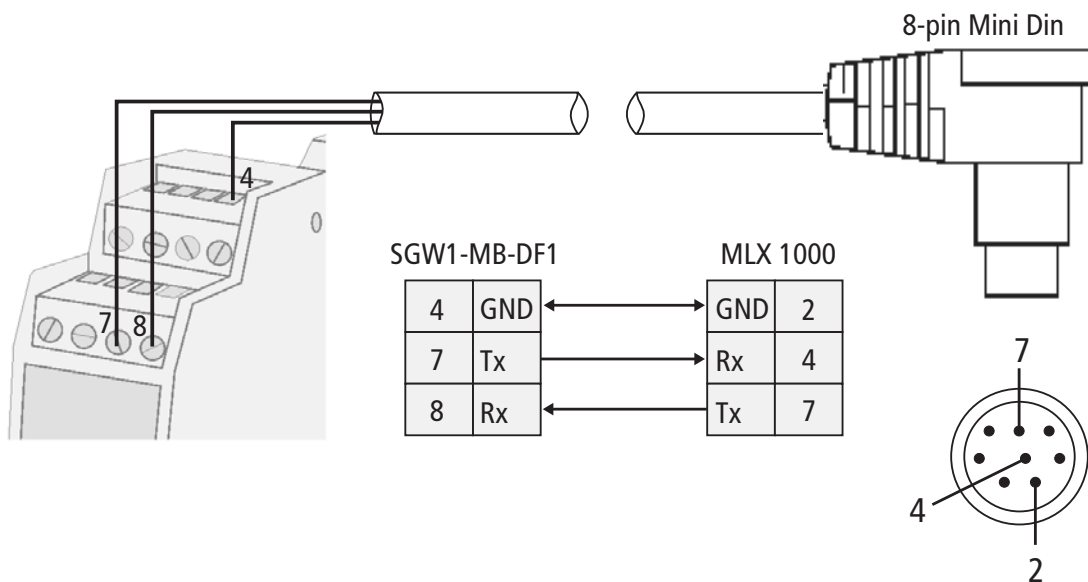


Figura 8 - Conectando un procesador Micrologix 1000 al SGW1-MB-DF1

SLC 500: Conecte el SLC 500 al SGW1-MB-DF1 tal como se muestra en la Figura 10

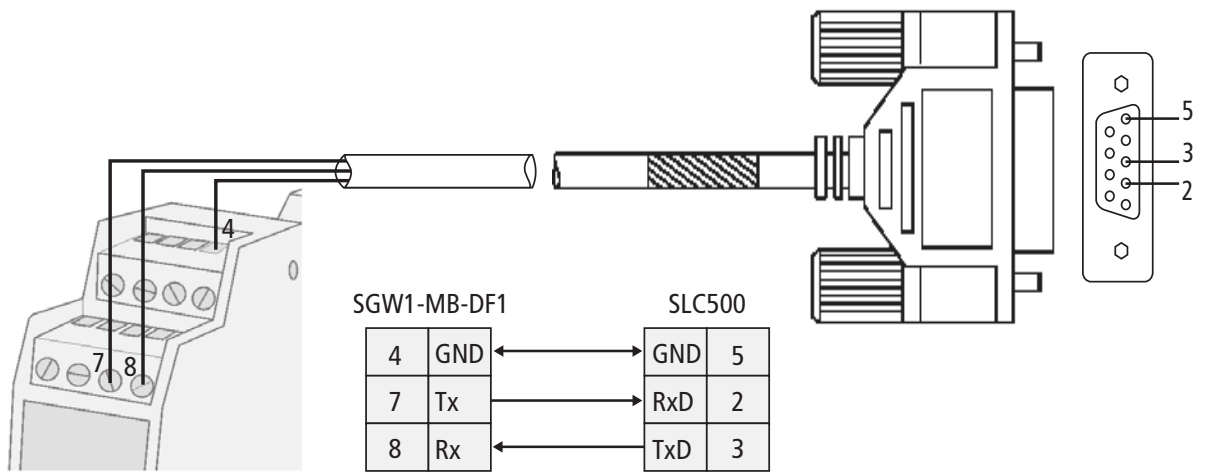


Figura 9 - Conectando un procesador SLC 500 al SGW1-MB-DF1

Apéndice B

B. Monitoreando el equipo a través de los LEDs incorporados

Los LEDs frontales proveen información del estado del equipo. El significado de los parpadeos se provee en la siguiente tabla.

Tabla 4 – Significado del parpadeo de los LEDs

LED	Significado
Verde	Actividad Modbus
Amarillo	Actividad DF1

Apéndice C

C. Configurando PLCs FlexLogix y ControlLogix

Tiempo atrás, Allen Bradley introdujo algunas modificaciones acerca del modo en que los nuevos PLCs intercambian datos. En el nuevo enfoque, el PLC define *tags* para asociar a los datos, en lugar de Archivos. Al momento de esta publicación, dichos PLCs pertenecen a las familias FlexLogix y ControlLogix. Los nuevos comandos no son compatibles con el SGW1-MB-DF1, todavía. Sin embargo, AB provee retrocompatibilidad con el viejo conjunto de comandos.

El SGW1-MB-DF1 solamente utiliza dos comandos DF1 del conjunto de comandos original. Dichos comandos son:

- *Protected typed logical read with three address fields*
- *Protected typed logical write with three address fields*

A continuación se provee la información básica para activar la característica de retrocompatibilidad, mediante la configuración del PLC usando RSLogix 5000.

Para asociar una dirección:

1. En el software RSLogix 5000, abra el archivo de proyecto para el controlador a cuyos datos se quiere acceder
2. En el menú Logic, seleccione Map PLC/SLC Messages
3. La pantalla mostrada será usada para proveer la verdadera asociación entre un tag ya definido y el Número de Archivo que Ud elija hacer público al EGW1-MB-DF1. Complete la información requerida como si fuera una asociación a un equipo SLC (SLC mapping). Elija un Número de Archivo apropiado. Los tags debe tener un contexto de controlador (controller-scoped) Click OK



NOTA

Si Ud quiere asociar muchos datos en un Archivo, previamente defina un tag como un arreglo de esos datos a publicar