

Controlador Lógico Programable

PLC410

Manual del Usuario



Manual del Usuario

PLC410

Idioma: Español

Número de Documento: 10010746392

Revisión: 00

Fecha: 09/2023

SUMARIO DE LAS REVISIONES

La información de abajo describe las revisiones llevadas a cabo en este manual.

Versión	Revisión	Descripción
-	R00	Primera edición.

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1-1
1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL.....	1-1
1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO	1-1
1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES	1-1
2 INFORMACIONES GENERALES	2-1
2.1 SOBRE EL MANUAL	2-1
2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADOS EN EL MANUAL	2-1
2.3 SOBRE EL PLC410	2-2
2.4 ÁREAS DE MEMORIA	2-3
2.5 INTERFACES, ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES	2-3
2.6 PROTOCOLOS	2-3
2.7 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	2-4
2.8 CONTENIDO DEL EMBALAJE.....	2-4
3 INSTALACIÓN MECÁNICA	3-1
3.1 FIJACIÓN	3-1
3.2 DIMENSIONES	3-2
3.2.1 Dimensiones de la PLC410.....	3-2
3.2.2 Dimensiones de los Accesorios.....	3-3
3.3 CONEXIÓN DE LOS ACCESORIOS.....	3-4
4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4-1
4.1 ALIMENTACIÓN.....	4-1
4.2 CONEXIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.....	4-1
5 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN ETHERNET	5-1
6 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN CAN	6-1
7 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485	7-1
8 INTERFAZ USB DEVICE	8-1
9 TARJETA SD	9-1
10 LEDS INDICATIVOS	10-1
10.1 LED STATUS	10-1
10.2 LED SERIAL	10-1
10.3 LED CAN	10-1
10.4 LED POWER	10-2
10.5 LED DE LAS ENTRADAS DIGITALES	10-2
10.6 LED DE LAS SALIDAS DIGITALES.....	10-2
11 SALIDAS DIGITALES	11-1

12 ENTRADAS DIGITALES	12-1
13 TARJETAS DE EXPANSIÓN	13-1
13.1 MODELOS DISPONIBLES	13-1
13.2 LÍMITE DE ACCESORIOS.....	13-2
13.2.1 Ejemplos de Configuración y Consumo	13-2
14 SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN CODESYS	14-1
14.1 PRIMEROS PASOS.....	14-2
15 ACCESO VÍA WEBPAGE	15-1
16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	16-1

1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene informaciones necesarias para el uso correcto del Controlador Lógico Programable PLC410.

Fue desarrollado para ser utilizado por personas con capacitación o calificación técnica adecuadas para operar con este tipo de equipamiento.

Este manual presenta todas las funciones del PLC410, no obstante, no tiene el objetivo de presentar todas las aplicaciones posibles del PLC410. La WEG no asume responsabilidad por aplicaciones no descritas en este manual.

Este producto no se destina a aplicaciones cuya función sea asegurar la integridad física y/o la vida de personas, ni en cualquier otra aplicación en que una falla del PLC410 pueda crear una situación de riesgo a la integridad física y/o a la vida de personas. El proyectista que aplica del PLC410 debe prever formas de garantizar la seguridad de la instalación, incluso en caso de falla del Controlador Lógico Programable.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:

**¡PELIGRO!**

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, heridas graves o daños materiales considerables.

**¡ATENCIÓN!**

No considerar los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.

**¡NOTA!**

Este manual suministra informaciones importantes para la correcta comprensión y buen funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes símbolos están fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Conexión obligatoria de puesta a la tierra de protección (PE).

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES

**¡PELIGRO!**

Solamente personas con cualificación adecuada y familiaridad con el PLC410 y equipos asociados deben planear o implementar la instalación, operación y mantenimiento de este equipo. Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normativas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de muerte y/o daños en el equipo.

**¡NOTA!**

Para los propósitos de este manual, personas cualificadas son aquellas capacitadas de forma de estar aptas para:

1. Instalar, poner a tierra, energizar y operar el PLC410, de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes.
2. Utilizar los equipos de protección de acuerdo con las normas establecidas.
3. Prestar servicios de primeros auxilios.

**¡ATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No toque directamente los componentes o conectores. En caso de que eso sea necesario, tocar antes la carcasa metálica, puesta a tierra, o utilizar pulsera de puesta a tierra adecuada.

**¡NOTA!**

Lea completamente el manual del usuario antes de instalar u operar el PLC410.

2 INFORMACIONES GENERALES

2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta las principales características técnicas, funcionalidades e instrucciones de instalación y operación del PLC410. Las funciones y los detalles del producto pueden cambiar ligeramente debido a su desarrollo y actualizaciones.

Para obtener informaciones detalladas sobre parametrización, funciones y accesorios, consulte los manuales y las notas de aplicación disponibles en el sitio de WEG www.weg.net así como la ayuda online del software CODESYS disponible en link help.codesys.com.

2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADOS EN EL MANUAL

°C: grado Celsius.

A: amperios.

CAN: del inglés "Controller Area Network" - tipo de red de comunicación.

CODESYS: software de programación del PLC410.

CPU: del inglés "Central Processing Unit", unidad central de procesamiento.

GB: gigabyte = 10^9 bytes.

GHz: gigahertz = 10^9 hertz.

I/Os: del inglés "Inputs/Outputs", entradas/salidas.

kHz: kilohertz = 1000 hertz.

mA: miliamperio = 0,001 amperio.

Memoria FLASH: memoria no volátil que puede ser eléctricamente escrita y borrada.

MHz: megahertz = 10^6 hertz.

min: minuto.

ms: milisegundo = 0,001 segundos.

RTD: del inglés "Resistance Temperature Detector", detector de temperatura por resistencia.

s: segundo.

USB: del inglés "Universal Serial Bus" - tipo de interfaz de comunicación serial concebido para funcionar de acuerdo con el concepto "Plug and Play".

V: volts.

Webpage: página web utilizada para acceder a informaciones referentes al PLC410, ajustar la fecha y la hora, administrar el servidor FTP, visualizar los estados de las entradas y de las salidas digitales, realizar reset de fábrica, actualizar el firmware del producto, entre otras funcionalidades.

Ω: ohms.

2.3 SOBRE EL PLC410

El Controlador Lógico Programable PLC410 es un equipo desarrollado para atender aplicaciones de mediano y gran porte. Tiene alta velocidad de procesamiento debido a su CPU compuesta por un procesador Dual-core ARM Cortex-A7 rodando a 400 MHz, un coprocesador Real-time ARM Cortex-M4 rodando a 200 MHz, memoria RAM de 256 MB y Flash de 4 GB.

Tiene un total de 8 salidas digitales, siendo 3 de estas con funcionalidad PWM hasta 300 kHz, y 8 entradas digitales, de las cuales 4 pueden operar hasta 150 kHz.

Así como las interfaces de comunicación, también están disponibles puertos Ethernet, CAN, serial RS485, USB device y Tarjeta Micro SD.

Son utilizados supercondensadores internos para el Reloj de Tiempo Real (RTC) así como para guardar datos retentivos en la memoria flash, durante el Power Off, dispensando así el uso de baterías.

El PLC410 permite la conexión de tarjetas de expansión de entradas y salidas digitales, analógicas, termopar, PT100, PT1000, célula de carga, relés, etc., otorgando más flexibilidad a las aplicaciones. Tiene conectores plug-in, y la fijación puede ser hecha en riel DIN 35 o directamente en el tablero.

La programación del PLC410 es realizada por el software CODESYS, ampliamente difundido en el medio industrial, posibilitando la utilización de una infinidad de aplicaciones y funciones ya desarrolladas en el mercado, así como la importación de aplicaciones de otros productos.

La [Figura 2.1 de la página 2-2](#) presenta el PLC410 y la descripción de las interfaces de comunicaciones, conexiones y LEDs indicativos.

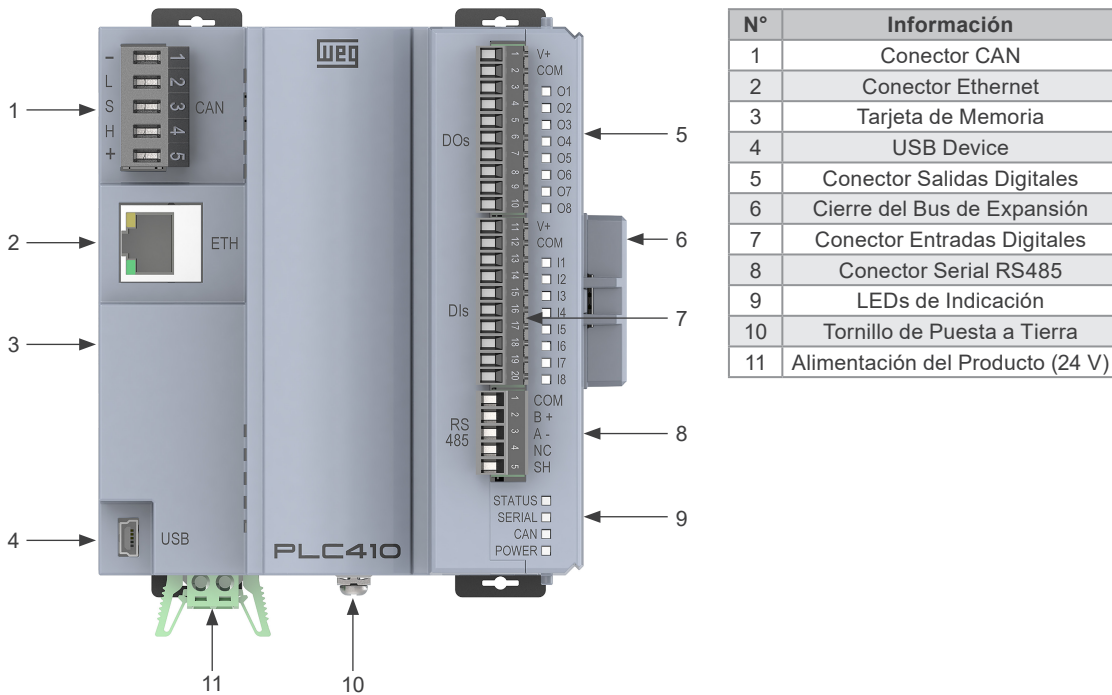


Figura 2.1: El PLC410

2.4 ÁREAS DE MEMORIA

El PLC410 tiene una amplia área de memoria disponible para el usuario. El uso de la memoria de una aplicación puede ser visualizado a través del CODESYS en: **View > View memory usage**.

La memoria del PLC410 está dividida conforme la tabla de abajo.

Memoria	PLC410	Informaciones
Área 0 (FECHA)	4 MB	Almacena todos los datos locales y globales (variables, bloques de función, instancias, etc.).
Área 1 (CODE)	8 MB	Almacena todo el código generado por la aplicación, así como los datos constantes.
Área 2 (RETAIN)	64 kB	Almacena las variables del tipo retentivas (mantiene el valor tras el reboot del controlador).
Área 3 (PERSISTENT)	16 kB	Almacena las variables del tipo persistentes (mantiene el valor tras el reboot y también luego del download, cuando el layout de ellas se mantiene idéntico).






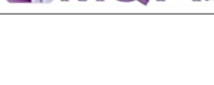
2.5 INTERFACES, ENTRADAS Y SALIDAS DIGITALES

La tabla de abajo presenta la cantidad de interfaces de comunicación y de entradas y salidas digitales del PLC410.

Interfaz	Cantidad
Gigabit Ethernet	1
CAN	1
USB Device	1
Serial RS485 Aisladas	1
Entradas Digitales Totales	8
Entradas Digitales Rápidas	4
Salidas Digitales Totales	8
Salidas Digitales Rápidas	3

2.6 PROTOCOLOS

La tabla de abajo muestra los protocolos existentes y sus respectivas funciones. Los protocolos marcados como "Futuro" serán puestos a disposición en las próximas actualizaciones.

Protocolo	Función	Interfaz		
		ETH	CAN	RS485
	Server	Sim		
	Client	Sim		
	Master			Sí
	Slave			Sí
	Master		Sí	
	Slave		Futuro	
	Scanner	Sí		
	Adapter	Sí		
	Master	Sí		
	Slave			
	Publisher	Sí		
	Subscriber	Sí		

2.7 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO

El PLC410 es suministrada embalado en caja de cartón. Al recibir el producto, verificar si:

- La etiqueta de identificación del PLC410 corresponde al modelo comprado.
- Ocurrieran daños durante el transporte.

En caso de que sea detectado algún problema, contactar inmediatamente a la transportadora.

Si el PLC410 no fuera instalado, si debe almacenarlo en local limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) cubierto, para evitar la entrada de polvo al interior del Controlador Lógico Programable.

2.8 CONTENIDO DEL EMBALAJE

- PLC410 con conectores plug-in.
- Guía rápida de instalación, configuración y operación.
- Chapas de puesta a tierra.
- Cierre del bus de comunicación.

3 INSTALACIÓN MECÁNICA

Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas, apuntando a la seguridad de personas y al correcto funcionamiento del equipo.

3.1 FIJACIÓN

El PLC410 y sus accesorios pueden ser instalados en riel DIN 35 mm, conforme es indicado en la [Figura 3.1 de la página 3-1](#). Para eso, proceder de la siguiente forma:

- a) Apartar las 4 trabas.
- b) Posicionar la remota en el riel DIN.
- c) Cerrar nuevamente las 4 trabas.

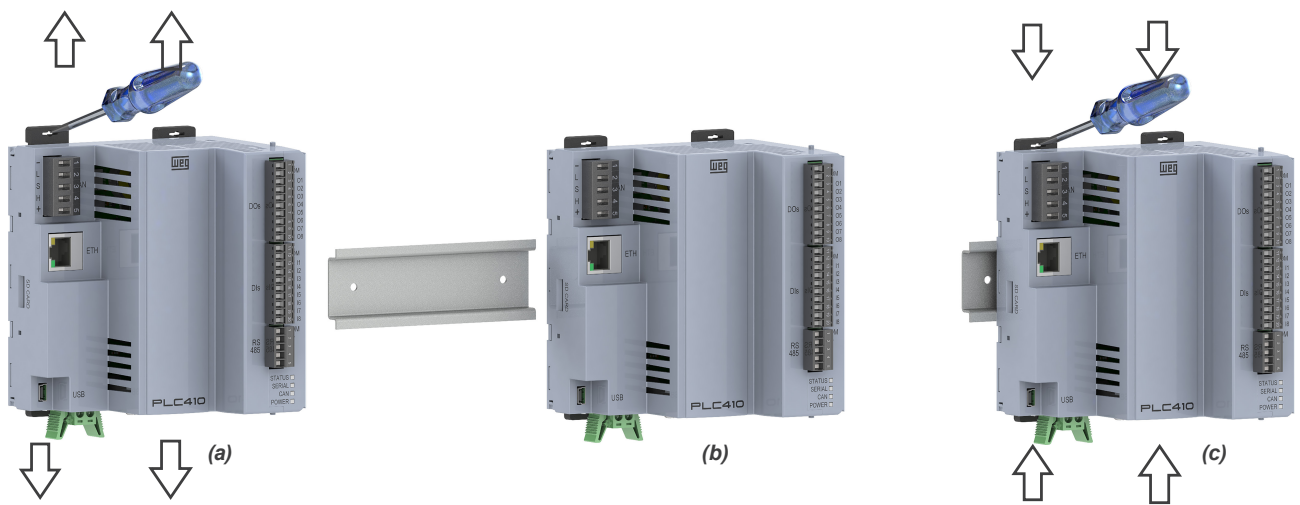


Figura 3.1: Fijación mecánica en riel DIN

Además del riel DIN, el PLC410 también puede ser fijado a través de tornillos M3 directamente en el tablero, conforme la [Figura 3.2 de la página 3-1](#), para eso:

- a) Apartar las 4 trabas.
- b) Atornillar la remota en el tablero.

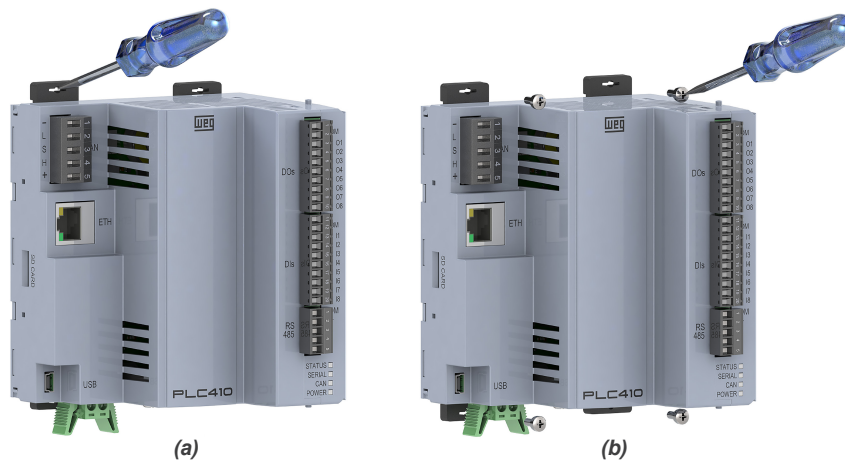


Figura 3.2: Fijación mecánica directamente en el tablero

3.2 DIMENSIONES

3.2.1 Dimensiones de la PLC410

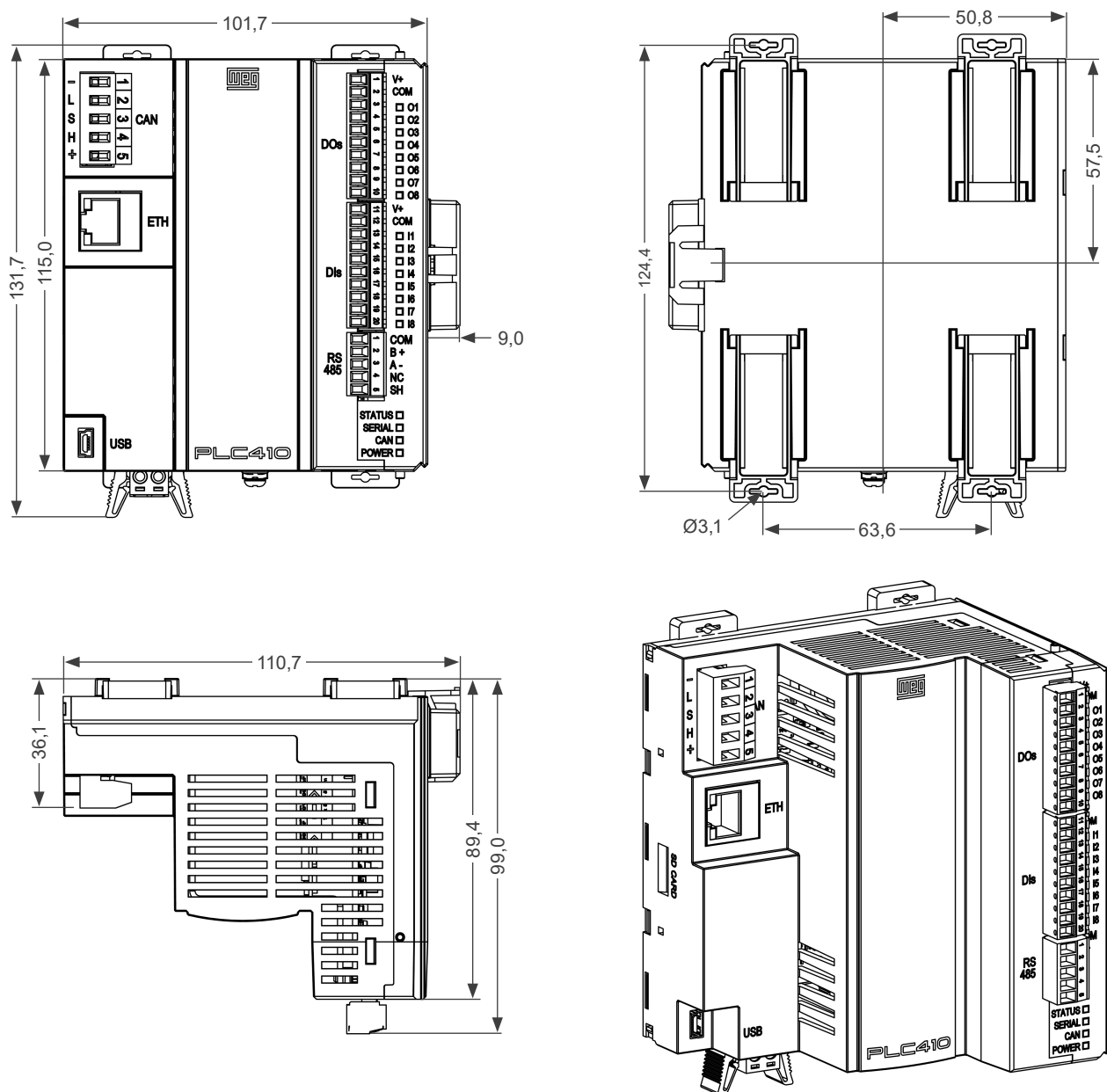


Figura 3.3: Dimensiones PLC410 en mm

3.2.2 Dimensiones de los Accesorios

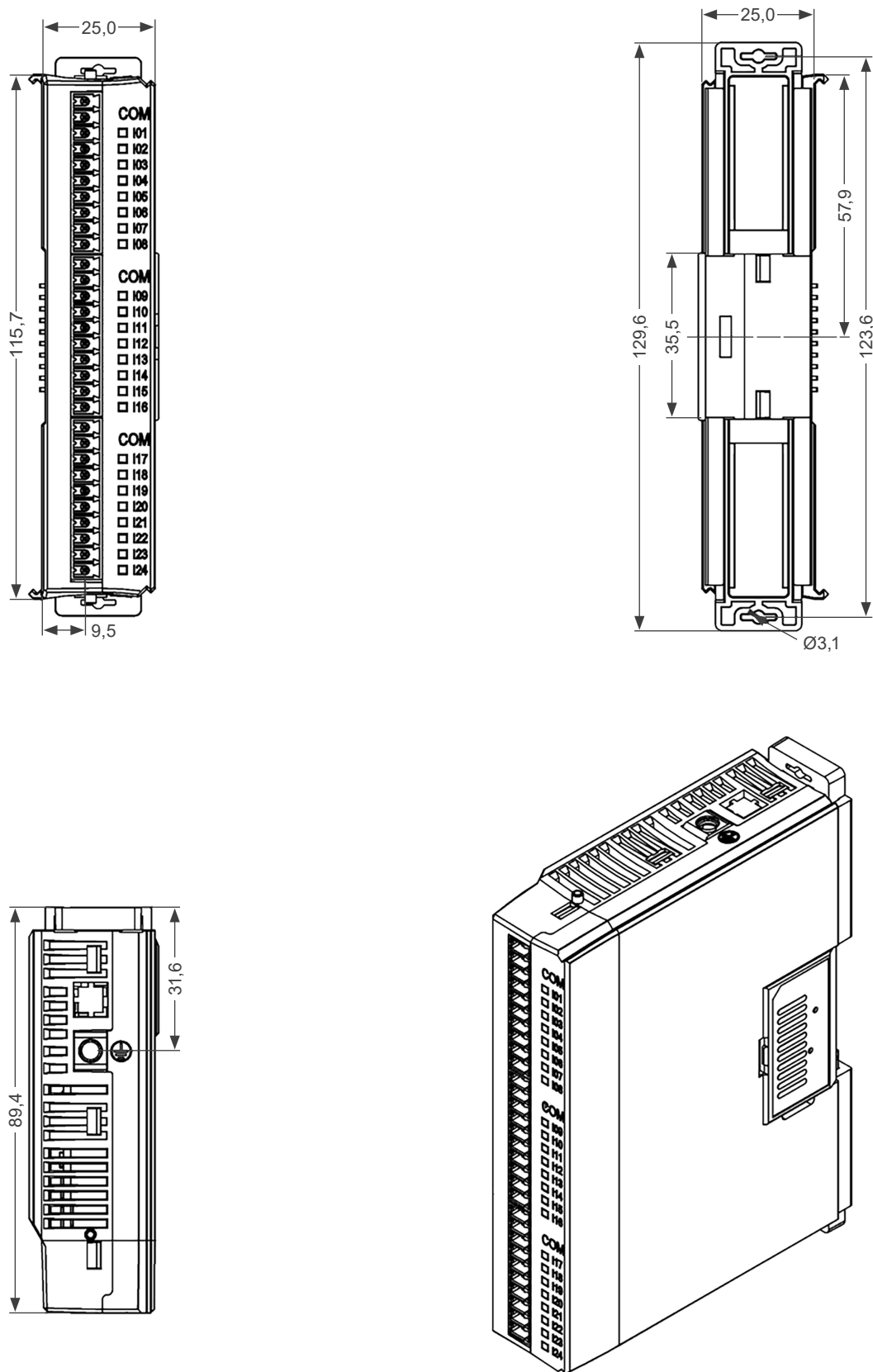


Figura 3.4: Dimensiones de los accesorios en mm

3.3 CONEXIÓN DE LOS ACCESORIOS

Los accesorios deben ser insertados en el sentido de la imagen de abajo. Antes de adicionar un nuevo accesorio, el cierre de los módulos debe ser removido y agregado nuevamente, luego de la conexión del accesorio.

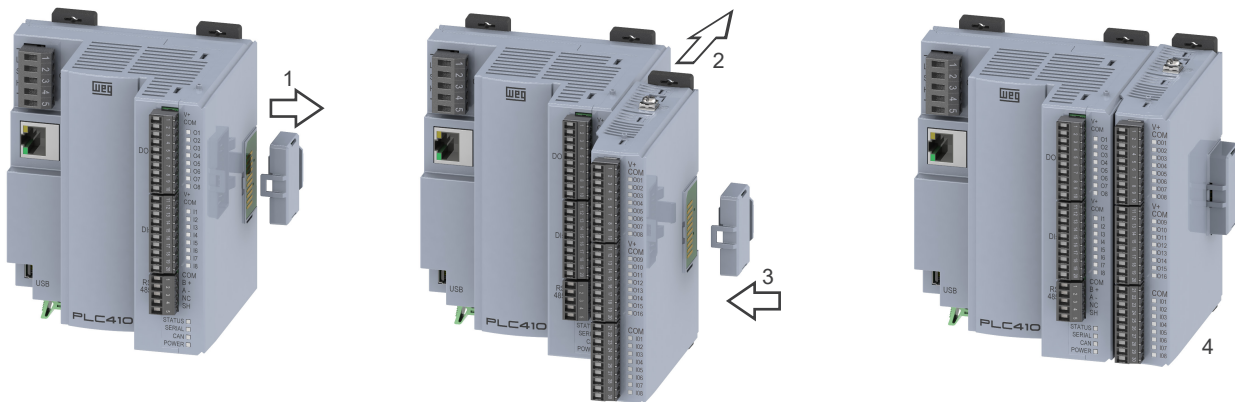


Figura 3.5: Conexión de los Accesorios

La conexión del cierre del bus de comunicación del PLC410 es imprescindible para su funcionamiento.

La correcta instalación del cierre es hecha encajando primeramente la parte destacada en rojo (1), en seguida, con un pequeño movimiento de rotación, encajar la parte 2 ubicada próxima al riel o tablero.



¡ATENCIÓN!

Los accesorios deben ser instalados o retirados con el PLC410 sin tensión, para evitar la quema de componentes y permitir que sean identificados.

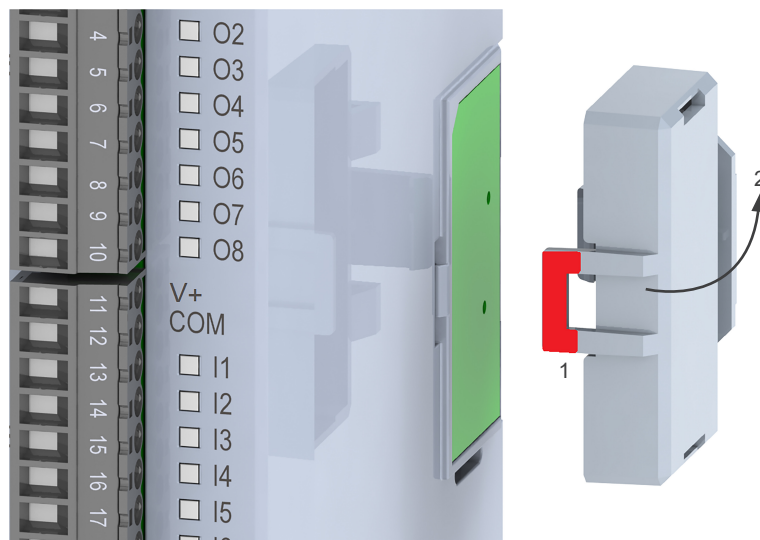


Figura 3.6: Encaje del cierre

4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.1 ALIMENTACIÓN

El PLC410 debe ser alimentado por una fuente externa de 24 V, corriente continua, con capacidad de corriente de por lo menos 2 A. La tensión mínima de alimentación es de 20,4 V y la máxima de 28,8 V.



Figura 4.1: Alimentación

4.2 CONEXIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

Utilizar el tornillo indicado en la [Figura 4.2 de la página 4-1](#) para realizar la puesta a tierra del producto.

Para la conexión del tierra a las expansiones, utilizar la chapa metálica que viene con el producto, conforme es indicado por la flecha 1 de la [Figura 4.2 de la página 4-1](#). Para conectar las demás expansiones, utilizar la chapa metálica indicado por la flecha 2 de la [Figura 4.2 de la página 4-1](#).

Para los módulos analógicos es recomendado utilizar cables con blindaje y que ésta esté debidamente conectada a la malla de tierra.

La puesta a tierra del blindaje de los cables analógicos debe ser hecha usando la abrazadera metálica que viene la expansión. La puesta a tierra de la blindaje sirve para minimizar eventuales interferencias electromagnéticas.

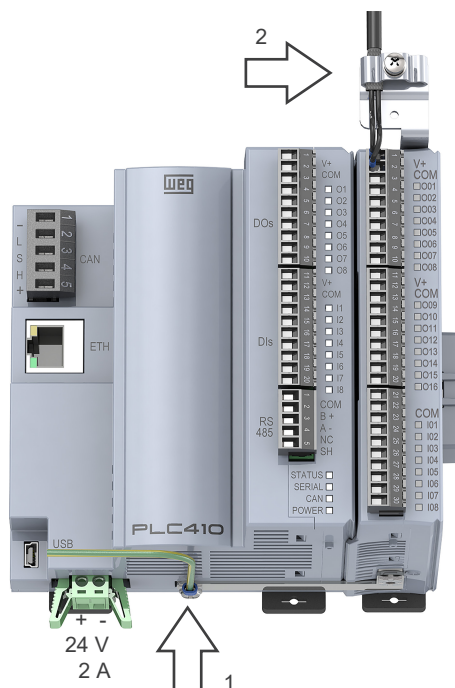


Figura 4.2: Tornillos para puesta a tierra del producto

5 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN ETHERNET

El PLC410 tiene puerto ethernet que puede operar con velocidades de 10/100 Mbps.

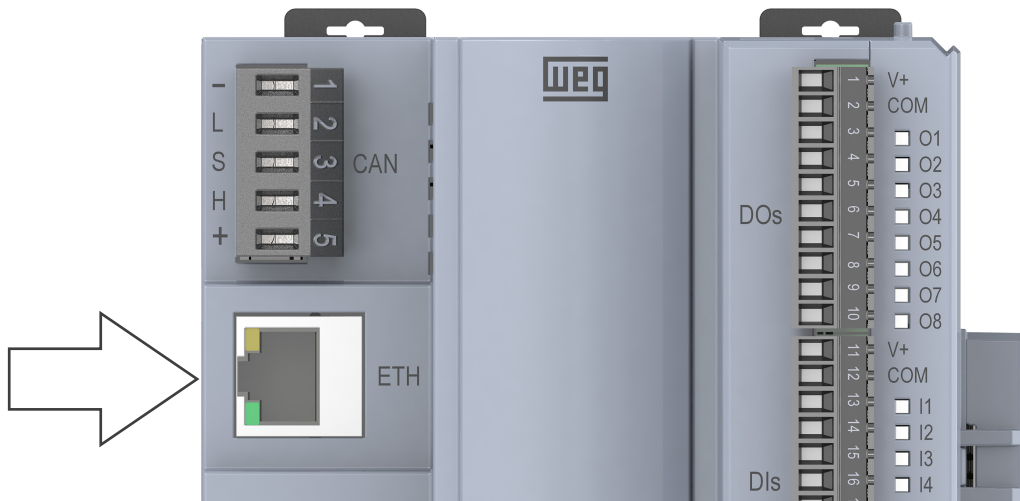


Figura 5.1: Conector Ethernet

Para realizar la instalación se recomienda la utilización de cables Ethernet blindados específicos para la utilización en ambiente industrial.

El puerto ETH tiene IP estándar **192.168.1.10**.

Esas y otras configuraciones pueden ser hechas por el Setup del producto, a través del CODESYS, ver [Capítulo 16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS de la página 16-1](#).

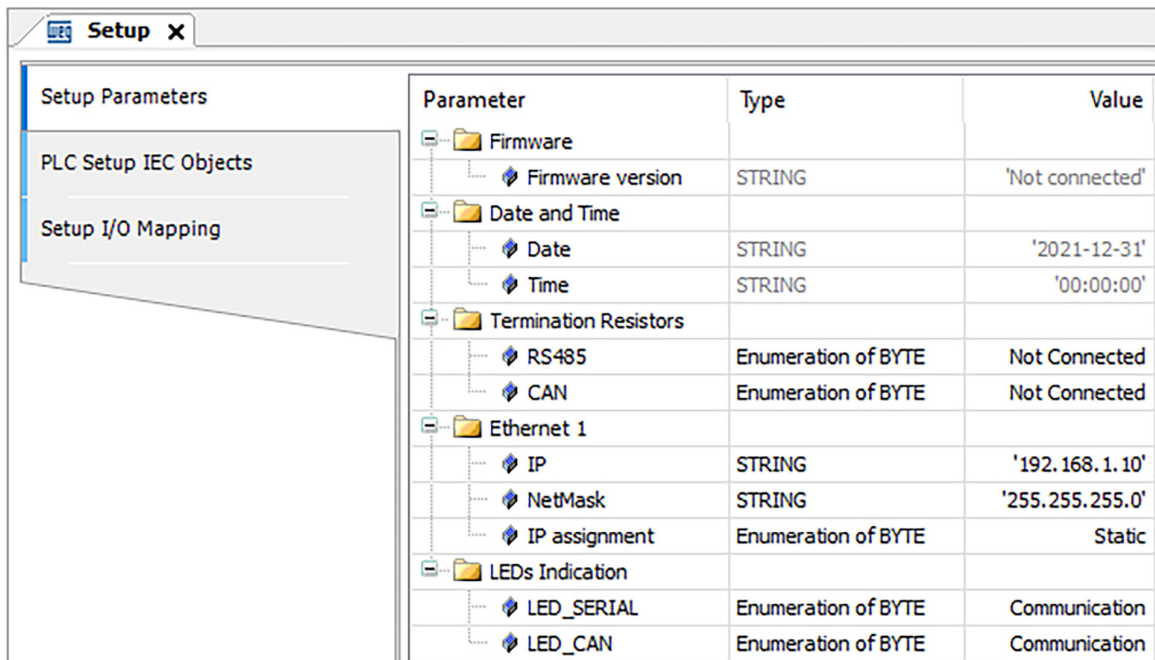


Figura 5.2: Configuración de la Ethernet vía Setup del CODESYS

Para más detalles, consulte las Notas de Aplicación, disponibles en el sitio de WEG.

6 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN CAN

El PLC410 tiene interfaz CAN aislada y con alimentación interna propia. El conector plug-in de 5 vías para conexión de la red CAN tiene el siguiente pineado:

Terminal	Nombre	Grafía	Función
1	COM	-	Común de la red CAN (conectado al polo negativo de la red CAN)
2	CAN_L	L	Señal de comunicación CAN_L
3	SHIELD	S	Blindaje del Cable
4	CAN_H	H	Señal de comunicación CAN_H
5	NC	+	No conectado (puede recibir el polo positivo de la red CAN)



Figura 6.1: Conector CAN

EL PLC410 tiene fuente interna para alimentación de la red CAN, no siendo necesario que el conector 5 sea conectado. A pesar de eso, es recomendado que el conector 1 (COM) sea conectado al maestro y a los demás esclavos para dejar la red CAN en la misma referencia de tensión.

La interfaz CAN necesita de resistores de terminación de 120 Ω en los dispositivos extremos conectados a la red CAN. El PLC410 tiene esos resistores internamente, pudiendo ser conectados y desconectados vía software, a través del setup del CODESYS.

La red CANopen tiene configuración del dirección y baud rate, a través del software de programación.

Para más detalles, consulte la Nota de Aplicación CANopen, disponible en el sitio de WEG.

7 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN RS485

Interfaz serial aislada, multipunto, destinada a comunicación en red. Opera solamente como esclavo de red con protocolo Modbus RTU.

El conector plug-in de 5 vías para conexión de la red Modbus tiene el siguiente pinedo:

Terminal	Nombre	Función
1	COM	Común de la RS485
2	B +	Señal de comunicación B +
3	A -	Señal de comunicación A -
4	NC	No conectado
5	SHIELD	Blindaje del Cable

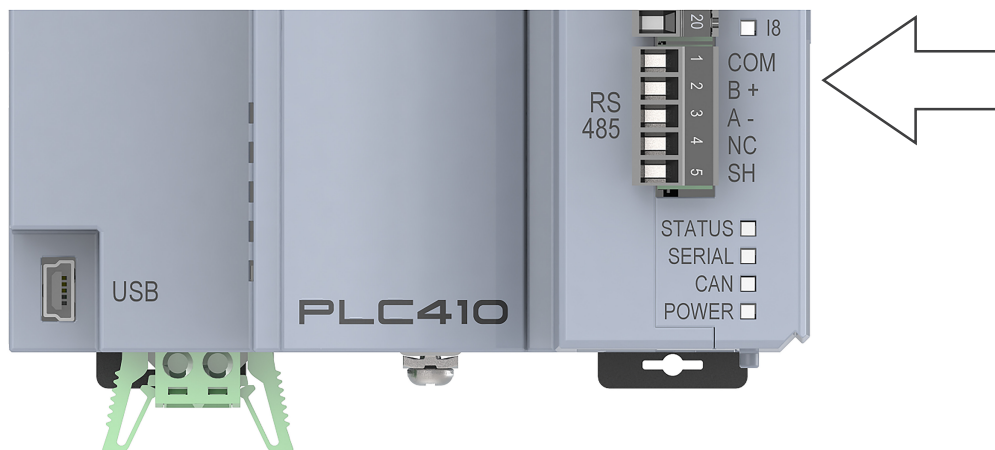


Figura 7.1: Conector RS485

La comunicación serial RS485 tiene configuración de la dirección, baud rate y bytes a través del software de programación del producto. Los resistores de terminación pueden ser adicionados a la red RS485 a través del Setup del CODESYS.

Para más detalles, consulte la Nota de Aplicación Modbus RTU disponible en el sitio de WEG.

8 INTERFAZ USB DEVICE

El PLC410 tiene un puerto Mini USB (USB) que emula un puerto Ethernet para ser usado exclusivamente para programación, parametrización y monitoreo del producto a través de una computadora. La dirección IP de este puerto es fija: **192.168.234.234**.

Como esta es una Interfaz no aislada, no debe ser usada para la operación del PLC410, debiendo ser usada solamente para configuración en el start-up.

El cable usado para esta conexión debe ser Mini-USB tipo-B blindado, limitado a 3 metros de largo. Cables sin blindaje pueden provocar errores de comunicación.

Para acceder a esta interfaz, proceder de la siguiente forma:

- 1) Conectar el cable mini USB en el puerto USB y en la computadora.
- 2) Instalar el Driver USB Ethernet RNDIS.
- 3) En las propiedades del Protocolo IPV4, definir el IP como estático, dentro de la misma red (ej.: **192.168.234.100**) conforme la [Figura 8.1 de la página 8-1](#).

Haciendo eso, el PLC410 estará pronto para ser accedido a través del CODESYS.

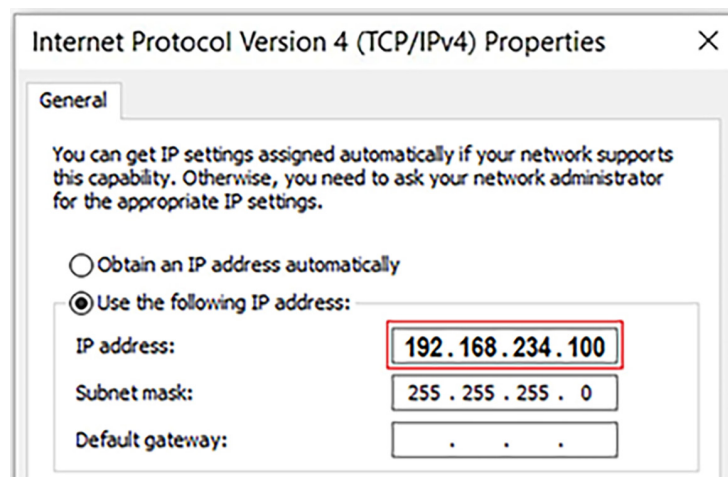


Figura 8.1: Propiedades del USB Device emulando un puerto Ethernet



¡ATENCIÓN!

El PLC410 y la computadora deben estar en el mismo potencial de tierra. Se recomienda el uso de computadoras del tipo laptop (portátil) en lugar de desktops.



Figura 8.2: Conector USB Device

9 TARJETA SD

El PLC410 permite guardar datos, crear recetas, LOGs, guardar gráficos, entre otros tipos de archivos, en una tarjeta de memoria del tipo SD. Los archivos pueden ser creados y accedidos a través de la aplicación del Codesys, utilizando el camino '\$\$SDcard\$\$'.

Ejemplo: para acceder al archivo "myfile.txt", en la carpeta "myfolder", se debe usar el camino '\$\$SDcard\$\$/myfolder/myfile.txt'.



Figura 9.1: Tarjeta SD

10 LEDS INDICATIVOS

El PLC410 tiene LEDs para indicación del estado del controlador, de las redes de comunicación, y para indicar el estado de las entradas y de las salidas digitales, conforme la figura:

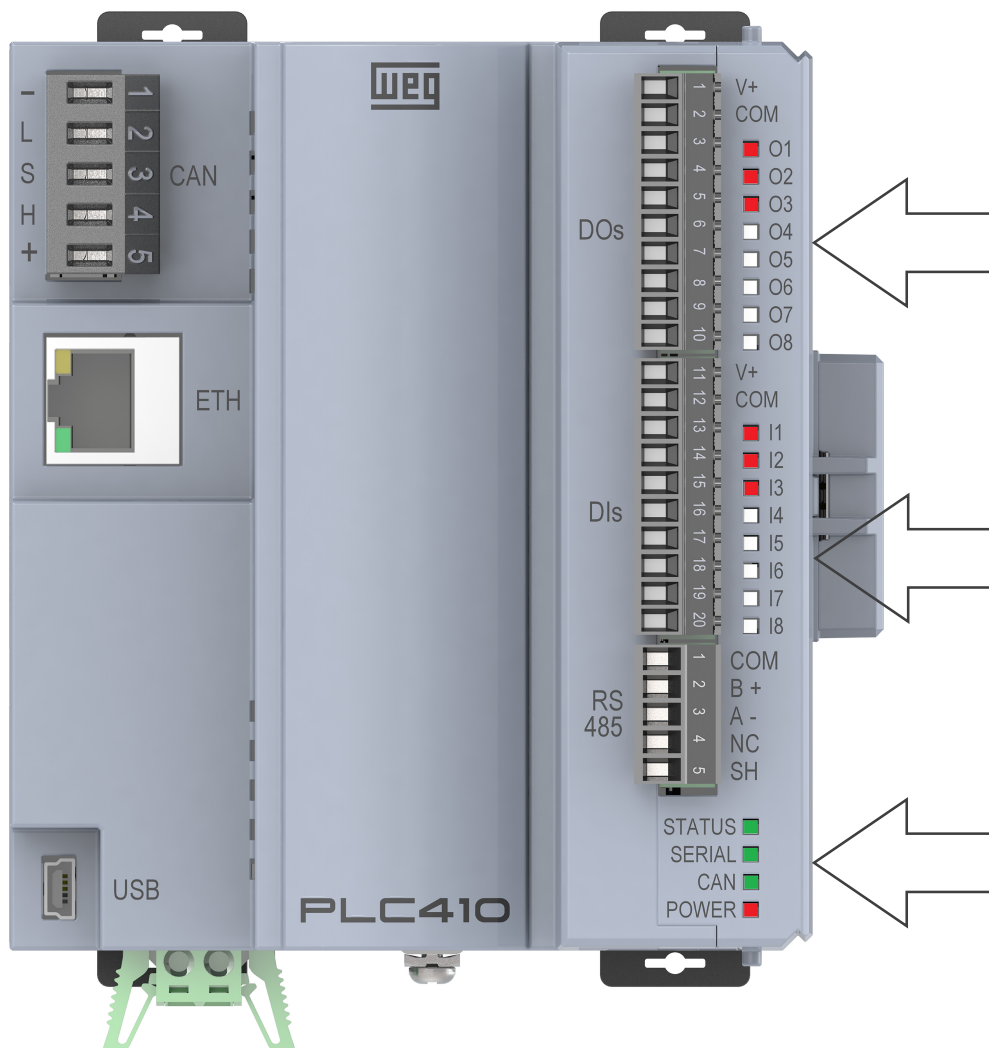


Figura 10.1: LEDs

10.1 LED STATUS

Indica el estado de la aplicación del controlador, conforme la tabla:

LED	Descripción
VERDE	Aplicación en ejecución
ROJO	Aplicación parada
APAGADO	Sin aplicación

10.2 LED SERIAL

LED bicolor que indica el estado de la comunicación Serial RS485. Verificar la Nota de Aplicación Modbus RTU, disponible en el sitio de WEG.

10.3 LED CAN

LED bicolor que indica el estado de la interfaz de comunicación CAN. Verificar la Nota de Aplicación CANopen, disponible en el sitio de WEG.

10.4 LED POWER

LED rojo que indica que el PLC410 está energizada.

10.5 LED DE LAS ENTRADAS DIGITALES

Los LEDs I1 a I8 representan, respectivamente, las entradas digitales DI1 a DI8.

Los LEDS de las entradas digitales se encienden rojo cuando la entrada es accionada.

10.6 LED DE LAS SALIDAS DIGITALES

Los LEDs O1 a O8 representan, respectivamente, las salidas DO1 a DO8. En los PLC410 los LEDs de las salidas digitales se encienden de color rojo siempre que la salida digital está activa.

11 SALIDAS DIGITALES

El PLC410 tiene 8 salidas digitales propias aisladas. El circuito de las salidas digitales debe ser alimentado externamente por una fuente de 24 V conectada a los terminales 1 (V+) y 2 (COM) del conector DOs, conforme la [Figura 11.1 de la página 11-1](#) abajo.

Las salidas digitales DO1, DO2 y DO3 son del tipo push-pull, o sea, accionan la carga conectada tanto al V+ como al COM. Esas 3 salidas pueden ser usadas como salidas digitales normales o como PWM independientes, con razón cíclica variable de 0 a 100 % en hasta 300 kHz. La capacidad de corriente de cada una de ellas es de 100 mA.

Las salidas digitales DO4, DO5, DO6, DO7 y DO8 son del tipo PNP, o sea, accionan la carga conectada al COM y suministrar una corriente de hasta 500 mA cada una.

La tabla de abajo presenta el nombre y la función de cada uno de los terminales del conector de las salidas digitales. Para este conector, utilizar cables AWG 30-16.

LED	Descripción	Función 1	Función 2
1	V+	Positivo de la alimentación de las salidas	
2	COM	Negativo o común de las salidas	
3	DO1	Salida digital 1	PWM 1 (300 kHz)
4	DO2	Salida digital 2	PWM 2 (300 kHz)
5	DO3	Salida digital 3	PWM 3 (300 kHz)
6	DO4	Salida digital 4	
7	DO5	Salida digital 5	
8	DO6	Salida digital 6	
9	DO7	Salida digital 7	
10	DO8	Salida digital 8	

El ejemplo de la [Figura 11.1 de la página 11-1 \(a\)](#) muestra dos cargas conectadas en la DO1 en formato pushpull, o sea, cuando L1 está energizada, L2 no, y viceversa. Otras siete cargas están conectadas a las salidas DO2 a DO8, que al ser accionadas, aplican V+ en las cargas y señalizan a través del respectivo LED rojo. En este caso, solamente las salidas DO1, DO3 y DO5 están accionadas. En la [Figura 11.1 de la página 11-1 \(b\)](#) tenemos las 3 salidas PWM accionadas.

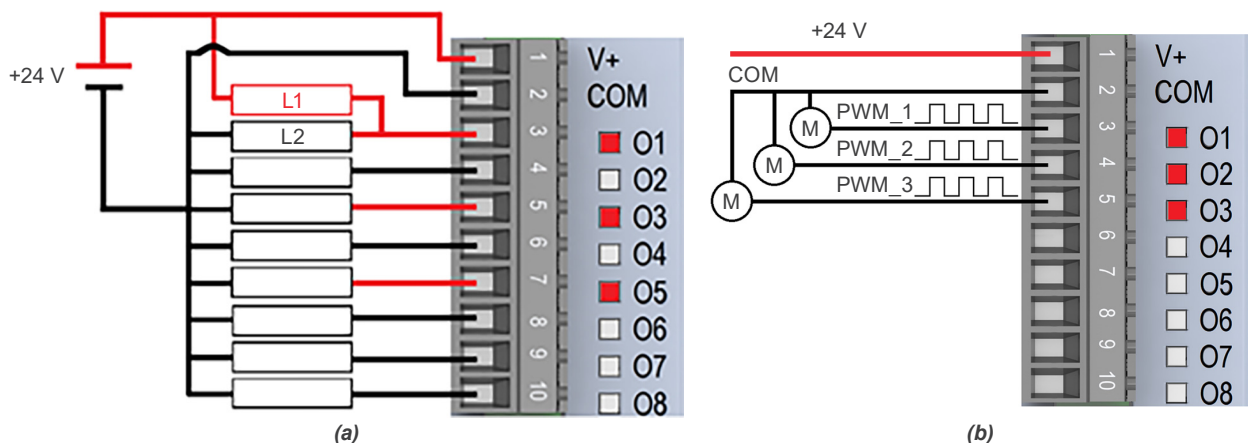


Figura 11.1: (a) y (b) Salidas Digitales y PWM del PLC410

12 ENTRADAS DIGITALES

El PLC410 tiene 8 entradas digitales aisladas que deben ser excitadas por una fuente de 24 V. El circuito de las entradas digitales debe ser alimentado externamente por una fuente de 24 V, conectada a los terminales 11 (V+) y 12 (con) del conector DI5, conforme la [Figura 12.1 de la página 12-1](#) abajo.

Los niveles para accionamiento de las entradas son de 10 a 28,8 Vcc para nivel alto y menor a 3 V para nivel bajo.

Las entradas DI1, DI2, DI3 y DI4 son rápidas y pueden ser usadas para conteo de pulso o para lectura de encoder en cuadratura. Para eso, configurar la función de cada entrada en el setup vía CODESYS y utilizar los bloques disponibles.

Para estos conectores, utilizar cables AWG 30-16. La tabla de abajo presenta el nombre y la función de cada uno de los terminales del conector de las Entradas.

Terminal	Nombre	Función 1	Función 2	Función 3
11	V+	Positivo de la alimentación de las entradas		
12	COM	Negativo o común de las entradas digitales		
13	DI1	Entrada Digital 1	Cuadratura Pulso A (enc 1)	Entrada Pulso (enc 1)
14	DI2	Entrada Digital 2	Cuadratura Pulso B (enc 1)	Dirección Pulso (enc 1)
15	DI3	Entrada Digital 3	Cuadratura Pulso A (enc 2)	Entrada Pulso (enc 2)
16	DI4	Entrada Digital 4	Cuadratura Pulso B (enc 2)	Dirección Pulso (enc 2)
17	DI5	Entrada Digital 5		
18	DI6	Entrada Digital 6		
19	DI7	Entrada Digital 7		
20	DI8	Entrada Digital 8		

El ejemplo de la [Figura 12.1 de la página 12-1](#) muestra las Entradas Digitales DI1, DI3 y DI5 accionadas a través del terminal positivo de la fuente (PNP).

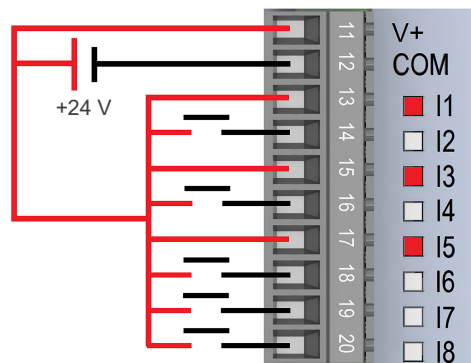


Figura 12.1: Entradas Digitales PLC410

El ejemplo de la [Figura 12.2 de la página 12-1 \(a\)](#), muestra la conexión de dos encoders en cuadratura y la [Figura 12.2 de la página 12-1 \(b\)](#), muestra la conexión de dos entradas de pulso y de dirección.

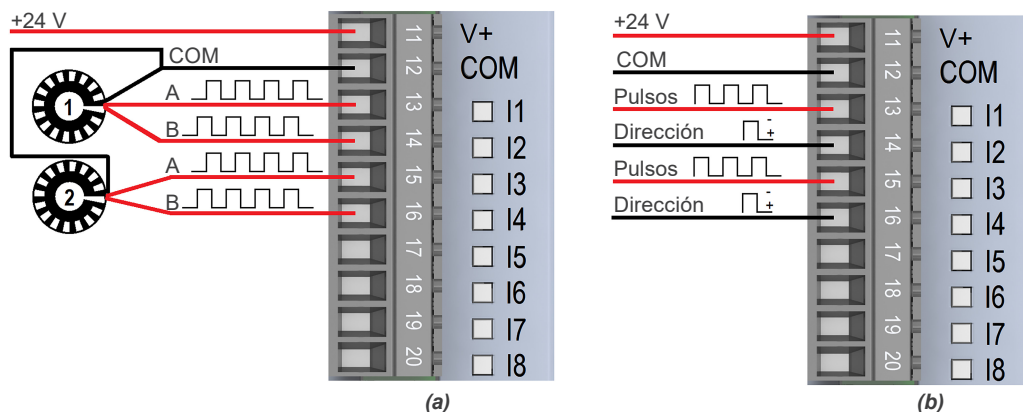


Figura 12.2: (a) y (b) Conexión de las entradas rápidas para encoder y pulso

13 TARJETAS DE EXPANSIÓN

El PLC410 tiene un bus que permite la conexión de hasta 8 tarjetas de expansión, conforme la imagen:



Figura 13.1: PLC410 con ocho tarjetas de expansión

Las tarjetas de expansión son incorporadas de forma simple y rápida a la PLC410, usando el concepto "Plug and Play", por el propio usuario. Cuando el PLC410 es energizado, el circuito electrónico identifica la cantidad de expansiones conectadas, el modelo y la versión de firmware de cada una de ellas. También es hecho un direccionamiento conforme la posición de cada una, para que sea posible acceder a ellas, a través del bus de comunicación.



¡ATENCIÓN!

Los accesorios deben ser instalados o retirados con el PLC410 sin tensión, para evitar la quema de componentes y permitir que sean identificados.

13.1 MODELOS DISPONIBLES

La tabla de abajo presenta de forma resumida cada una de las expansiones disponibles para el PLC410. Para más detalles, consulte el manual de cada uno de los accesorios.

Modelo	Característica
MOD1.00 - 24DI	24 entradas digitales bidireccionales.
MOD1.10 - 24DO	24 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA.
MOD1.20 - 16DO/8DI	16 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA y 8 entradas digitales bidireccionales.
MOD1.30 - 08DO/16DI	8 salidas digitales aisladas 24 V/500 mA y 16 entradas digitales bidireccionales.
MOD2.00 - 7AI	7 entradas analógicas en tensión o corriente.
MOD3.00 - 8AO	8 salidas analógicas en tensión 0 a 10 V y 4 en corriente 0 a 20 mA.
MOD4.00 - 7TH	7 entradas para termopar tipo J, K y T.
MOD5.00 - 4RTD	4 entradas para termistor tipo PT100 y PT1000.
MOD6.00 - 2SG	2 entradas para célula de carga.
MOD7.00 - 6RE	6 salidas a relé.
MOD8.00 - SCW	4 arranques inteligentes.

13.2 LÍMITE DE ACCESORIOS

El PLC410 permite el acoplamiento de hasta 8 módulos de expansión. No obstante, existe una limitación de 300 mA en la fuente de +/-15 V que alimenta parte del circuito de algunas de las expansiones.

Para saber cuántos accesorios pueden ser acoplados, use la tabla de abajo con los valores del consumo de corriente de cada módulo:

Modelo	Consumo
MOD1	0 mA
MOD2	40 mA
MOD3	150 mA
MOD4	0 mA
MOD5	0 mA
MOD6	30 mA
MOD7	50 mA
MOD8	0 mA

13.2.1 Ejemplos de Configuración y Consumo

Ex1: $1 \times \text{MOD3} + 1 \times \text{MOD2} + 4 \times \text{MOD1} = 1 \times 150 + 1 \times 40 + 4 \times 0 = 190 \text{ mA (OK)}$.

Ex2: $2 \times \text{MOD3} + 4 \times \text{MOD1} + 2 \times \text{MOD5} = 2 \times 150 + 4 \times 0 + 2 \times 0 = 300 \text{ mA (OK)}$.

Ex3: $2 \times \text{MOD3} + 4 \times \text{MOD1} + 1 \times \text{MOD7} = 2 \times 150 + 3 \times 0 + 1 \times 50 = 350 \text{ mA (Límite de corriente excedido)}$.

Ex4: $1 \times \text{MOD3} + 4 \times \text{MOD1} + 4 \times \text{MOD5} = 1 \times 150 + 4 \times 0 + 4 \times 0 = 150 \text{ mA (Límite de accesorios excedido)}$.



¡NOTA!

La sumatoria de consumo no puede sobrepasar 300 mA y el número máximo de accesorios es 8. En caso de que ese límite sea sobrepasado será generado un error en el software de programación CODESYS.

14 SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN CODESYS

El PLC410 es programado a través del software CODESYS V3.5.19 (o superior), disponible para download en el sitio de CODESYS. Esta herramienta de programación es ampliamente difundida en el medio industrial para diversos tipos de automatización, desde lógicas simples hasta complejas, como robótica, control de movimiento, así como direccionadas a la industria 4.0.

Se encuentra disponible una infinidad de bloques y funciones prontas para el CODESYS, a través de bibliotecas que pueden ser agregadas al proyecto. Además de eso, pueden ser importadas lógicas desarrolladas para otros controladores, y adaptadas para ser utilizadas en el PLC410.

Los lenguajes de programación definidos en la IEC 61131-3 están disponibles en la interfaz de desarrollo del CODESYS y pueden ser utilizados en una misma aplicación. Son ellos:

- LD (Ladder) Lenguaje Ladder.
- ST (Structured Text) Texto Estructurado.
- SFC (Sequential Function Chart) Diagrama de Función Secuencial.
- FBD (Function Block Diagram) Diagrama de Bloque.
- CFC (Continuous Function Chart) Diagrama de Función Continuo.

El lenguaje gráfico CFC no es descrito en la IEC 61131-3, pero puede ser comprendido como un diagrama de bloques con posicionamiento libre, donde el programador puede posicionar los bloques y efectuar las conexiones de datos utilizando el mouse con funciones del tipo arrastrar y soltar.

Para más detalles sobre el CODESYS, acceda a: www.codesys.com.

14.1 PRIMEROS PASOS

- 1) Haga el download de la versión actualizada del software **CODESYS** y realice la instalación.
- 2) Haga el download de la última versión del paquete de productos WEG para el CODESYS (WEG package) a través del sitio de **WEG** y realice la instalación.
- 3) Conecte el PLC410 a la computadora, utilizando uno de los puertos ethernet o el puerto USB. La computadora debe estar configurada en la misma red de la conexión. Para más detalles sobre estas conexiones vea el capítulo respectivo de cada una.
- 4) Abra el CODESYS y cree un nuevo proyecto en **File > New Project**. Seleccione **Standard Project**, defina el nombre, el local donde será guardado y presione **OK**. En la nueva ventana, seleccione el Device **PLC410 (WEG)** y el lenguaje de programación deseado, conforme lo muestra la [Figura 14.1 de la página 14-2](#).

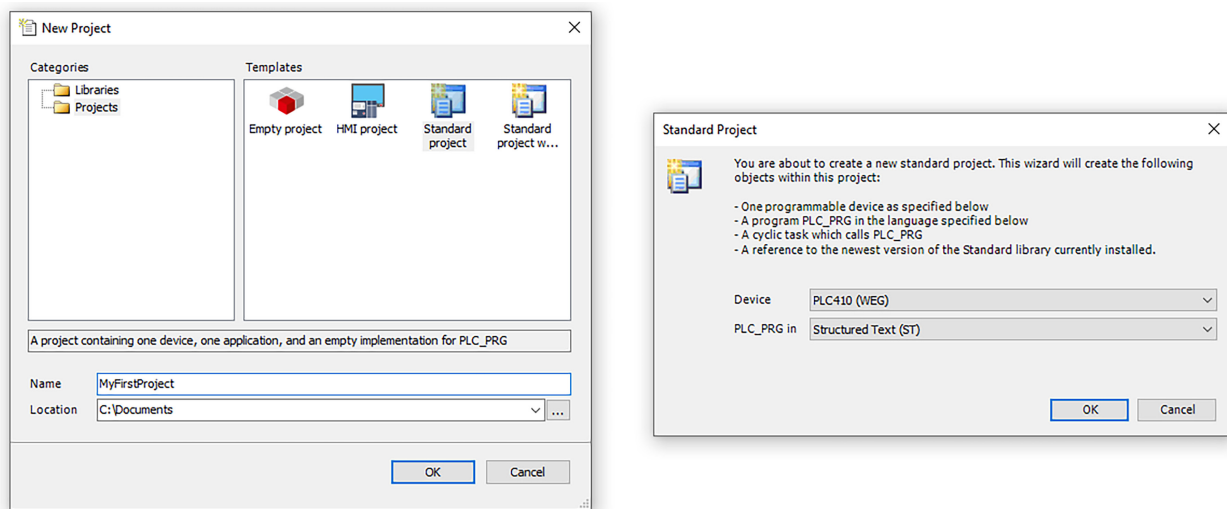


Figura 14.1: Creación de un nuevo proyecto

- 5) Para conectarse al PLC410, haga doble clic en **Device (PLC410)**. Será abierta la pestaña de **Communication Settings**. Haga clic en **Scan Network** y luego en **PLC410**, conforme lo muestra la [Figura 14.2 de la página 14-2](#).

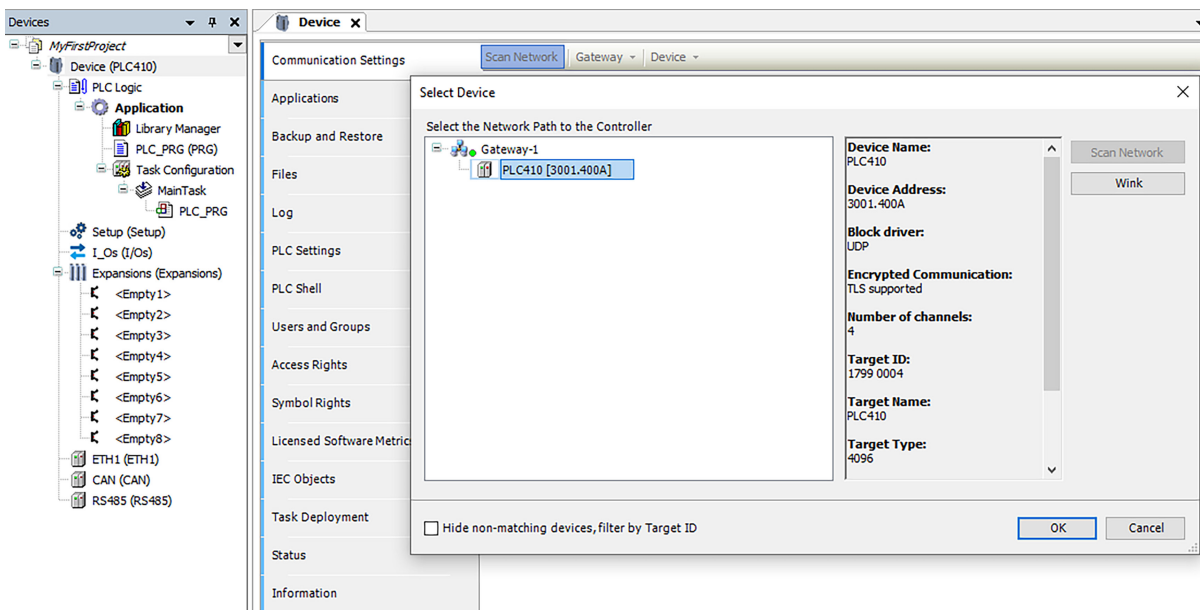


Figura 14.2: Creación de un nuevo proyecto

La versión del WEG package debe ser compatible con la versión actual de firmware del dispositivo. Para eso, los dos campos más significativos de la versión del WEG package deben ser iguales a los de la versión de firmware del producto. Ejemplo: El WEG package V1.2.0 y la versión de firmware 1.2.1 son compatibles.

Obs.: En caso de incompatibilidad al intentar conectar al producto, será exhibido un mensaje de error. Actualice el firmware del producto a una versión compatible.

- 6) El dispositivo estará pronto para la programación cuando aparezca **PLC410 (active)**, junto a una señalización verde, encima del nombre del dispositivo, conforme lo muestra la [Figura 14.3 de la página 14-3](#).

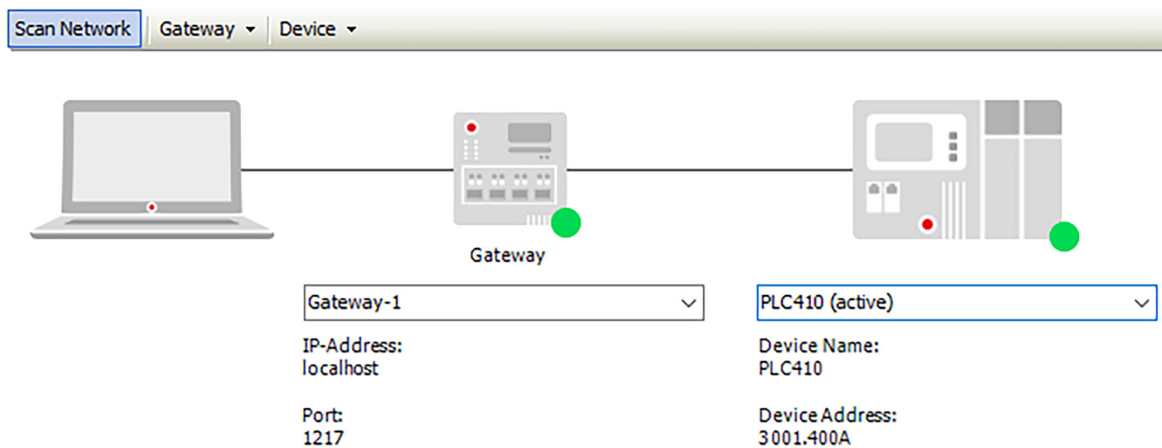


Figura 14.3: Dispositivo pronto para programación

15 ACCESO VÍA WEBPAGE

El PLC410 tiene una página web específica donde es posible verificar las informaciones del producto, ajustar la fecha y la hora, administrar el servidor FTP, visualizar los estados de las entradas y de las salidas digitales, realizar el reset de fábrica, actualizar el firmware del producto, entre otras funcionalidades.

Para acceder a la webpage, se debe proceder de la siguiente forma:

- 1) Conecte el PLC410 a la computadora, utilizando uno de los puertos ethernet o el puerto USB. Para más detalles sobre estas conexiones vea el capítulo respectivo de cada una.
- 2) La tabla de abajo presenta las direcciones de IP estándares de los puertos de comunicación para acceder a la página web. La computadora deberá ser configurada con IP estático dentro de la misma red utilizada. Ejemplo: 192.168.1.10 para la ETH.

Conexión	IP Estándar
ETH	192.168.1.10
USB	192.168.234.234

- 3) Abra un navegador web y digite la respectiva IP de la conexión. La página web del PLC410 será abierta conforme la [Figura 15.1 de la página 15-1](#), y mostrará la pantalla de login del producto. Para el primer acceso utilice "weg" para Username y "weg" para Password.

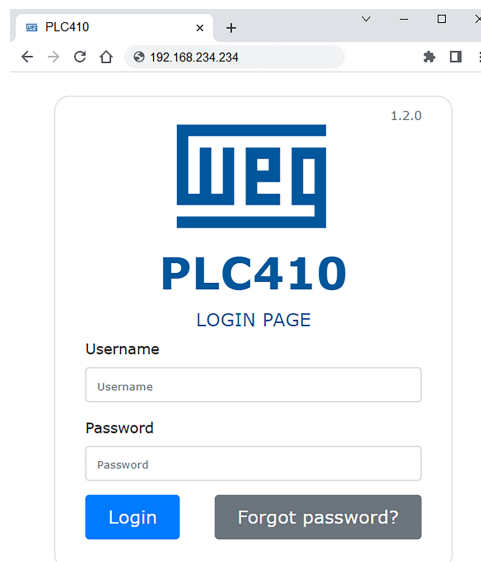


Figura 15.1: Webpage del PLC410

Para más detalles de la Página web del PLC410, consulte la Nota de Aplicación disponible en el sitio de WEG.

16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Alimentación		Tensión recomendada 24 V CC (20,4 V a 28,8 V) Fuente recomendada: capacidad mínima de 2 A	
Consumo PLC410		75 mA (en régimen, sin accesorios, sin redes)	
Consumo Expansión		Aproximadamente 50 mA	
Procesador		IMX7 Dual Core @400 MHz + Coprocesador @200 MHz	
Linux Kernel		V4.14.98 (con Real Time)	
Tiempo de Ciclo	100 mil Instrucciones	Tiempo Total 1,62 ms	
	Por Instrucción	16 ns	
Memoria	RAM	256 MB	
	Flash	4 GB	
Capacidad Máxima de Instrucciones		Aproximadamente 2,5 millones de instrucciones simples	
Entradas Digitales		8 x PNP	
		Tensión máxima de entrada de 28,8 V	
		Entradas rápidas: DI1 a DI4 - 150 kHz por canal	
		Nivel alto: $V_{in} \geq 10 V$	
		Nivel bajo: $V_{in} \leq 5 V$	
		Consumo en 24 V: 2,1 mA	
		Tensión de aislamiento: 500 V	
Salidas Digitales		Máx. N° DI a través de tarjetas de expansión: 200 puntos	
		Tipo Push-Pull	
Salidas Digitales	Rápidas DO1, DO2 y DO3	Tensión recomendada V+: 24 V	
		Tensión máxima V+: 28,8 V	
		Frecuencia máxima: 300 kHz	
		Ancho PWM: 0,0 % a 100,0 %	
	Normales DO4...DO8	Corriente máxima: 100 mA/salida	
		Tipo PNP	
		Tensión recomendada V+: 24 V	
		Tensión máxima V+: 28,8 V	
Puertos de Comunicación		Corriente máxima de las salidas DO4...DO8: 500 mA/salida	
		Mini USB Device	Transferencia de programa y monitoreo (emula una Ethernet)
		CAN	CANopen (Maestro) N° Máx. esclavos: 126
		RS485	Modbus RTU (Maestro/Esclavo) N° Máx. esclavos: 246
		Ethernet	Puerto 10/100 (RJ45)
Tarjeta SD		Hasta 2 TB	
Tarjetas de Expansión	Número Máximo	8	
	Cantidad DOs	200	
	Cantidad DIs	200	
	Entradas Analógicas	56	
	Entradas Termopar	56	
	Entradas PT100/PT100	32	
	Células de Carga	16 canales (hasta 4 en paralelo por canal)	
Relés		48	
Temperatura de Operación		0 °C a 50 °C	
Temperatura de Almacenamiento		-25 °C a 60 °C	
Grado de Protección		IP20	
Grado de Contaminación		2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva)	
Montaje		En riel DIN o atornillado en tablero	
Software		CODESYS® (V3.5 SP19 o superior)	
Lenguaje de Programa		LD (Ladder) - ST (Texto Estructurado) - CFC (Gráfico Continuo de Función) - SFC (Diagrama de Flujo) - FBD (Diagrama de Bloque)	
Certificaciones		CE	
Dimensiones		131,7 x 101,7 x 99,0 mm (H x A x P)	
Masa		0,350 kg	