

# Matrices de luces

Números de catálogo 45MLA-F, 45MLA-CTRL-100F

Tema	Página
Introducción	1
Características especiales	2
Aplicaciones	2
Especificaciones del equipo	3
Conexiones y posiciones de los terminales	4
Elementos de visualización	5
Ajustes de los puentes	6
Ajustes de microinterruptores	6
Interface	7
Velocidad de medición	8
Información para la instalación inicial	8
Diagnósticos y soluciones	10
Datos técnicos	11



**ADVERTENCIA:** Los sistemas de controlador/matriz de luces no son sistemas de seguridad. Se prohíbe su uso para la protección de personas.

Los sistemas de controlador/matriz de luces solo pueden desempeñar su función si se siguen exactamente las instrucciones indicadas en este manual de operación y en todos los documentos a los que se hace referencia. Consulte también las leyes y reglamentos vigentes al momento de la instalación.

Si no se observan estas instrucciones o solo se observan parcialmente, se puede producir un mal funcionamiento prematuro del sistema. Recaerá sobre el instalador o integrador del sistema toda la responsabilidad por los resultados de una instalación que se desvíe de estas instrucciones.

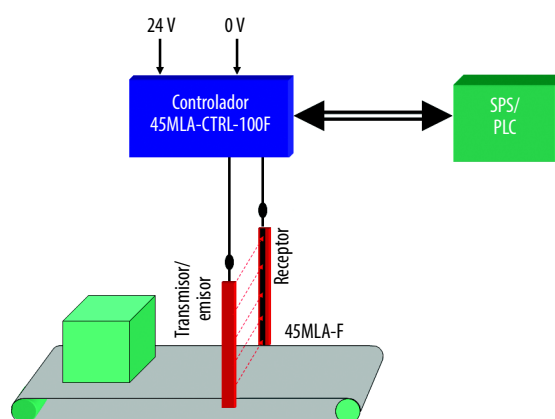
Este manual forma parte del sistema de controlador/matriz de luces. Debe mantenerse accesible junto con cualquier otra documentación de la máquina durante todo su ciclo de vida útil. Asegúrese de que esté a disposición de todo el personal encargado del ensamblaje, la instalación, la operación y el mantenimiento del sistema.

**IMPORTANTE** Siga cuidadosamente las instrucciones que se indican en este manual. El no observar estas instrucciones puede dar lugar a quejas de los clientes y/o a devoluciones mayores. Conserve estas instrucciones de instalación siempre en la planta.

## Introducción

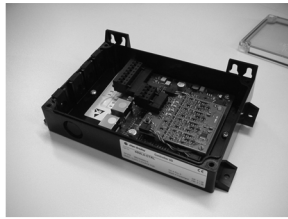
Las matrices de luces de esta serie de productos se emplean para medir un objeto de manera rápida y confiable. Una vez finalizada la medición, los valores medidos más altos se comunican a un PLC. La [Figura 1](#) muestra una aplicación típica.

Figura 1 - Aplicación típica



El controlador transmite los datos en modo serial, mediante lo que se denomina un protocolo de handshaking. Mediante este protocolo la transmisión de datos puede realizarse de manera simple, con cualquier PLC, mediante dos entradas y dos salidas. Por lo tanto, no se requiere ninguna interface RS-232, RS-485 o RS 422, ni ningún sistema de bus. La transmisión de la medición de altura guardada al PLC solo tarda entre 60 y 90 ms.

Para confirmar una transmisión eficiente, solo se comunica la información correspondiente al haz interrumpido más alto. Esta transmisión es posible ya que el controlador contiene una memoria del valor medido; tras un período de medición, se transmite el valor más alto. La duración de la medición la determina el PLC.

**Figura 2 - Controlador y matriz de luces (emisor)**Controlador  
45MLA-CTRL-100FMatriz de Luces  
45MLA-F

## Características especiales

Las características más destacadas del sistema de matriz de luces son:

- Interface de handshake universal
- Mediciones rápidas de la altura
- Soporte de montaje en riel DIN extraíble para montaje en pared
- Controlador IP54 (dependiendo de la opción de montaje)
- Amplio rango de temperaturas
- Aplicación universal
- Solución independiente (no es necesario instalar el controlador en un gabinete de control)
- Interface óptica para una rápida configuración del software
- Matrices de luces disponibles con diversos pasos
- Longitud de la matriz de luces: n x 50 mm (1.97 pulg.)
- Posibilidad de sistemas en cascada
- Pasos adicionales ajustables en el controlador
- Envoltorio de matriz de luces compacta
- Óptica especial para reducir los reflejos en espejo
- La apertura delgada confirma la detección de objetos pequeños
- Amplio rango de funcionamiento
- Construcción robusta
- Interface óptica
- Hasta 255 haces
- Matrices de luces con terminación de conector
- Indicadores de diagnóstico integrados en la matriz de luces
- Tecnología moderna

## Aplicaciones

### Aplicaciones típicas

El sistema de matriz de luces se ha diseñado especialmente para aplicaciones en:

- Sistemas de transportadores
- Sistemas de almacenamiento
- Sistemas de clasificación
- Sistemas de pintura

Entre las áreas típicas de aplicación se encuentran:

- Medición de madera
- Control de calidad
- Sistemas de transporte
- Sistemas de almacenamiento automático

En industrias diferentes:

- Procesamiento de metales
- Procesamiento de papel
- Procesamiento de madera
- Industria textil

Así como en cualquier otra situación en la que deba medirse rápidamente una distancia o una altura de manera rápida y precisa.

### Restricciones de aplicación

El sistema de matriz de luces no está indicado para aplicaciones en ambientes explosivos (EX) o radiactivos.

La matriz de luces funciona en un rango de temperaturas entre  $-20$  y  $+55$  °C ( $-4$  y  $+131$  °F) (sin condensación). Para el controlador, se admite un rango de temperaturas de  $0...55$  °C ( $32...131$  °F). Es posible un funcionamiento con una confiabilidad excelente en cualquier orientación de montaje.

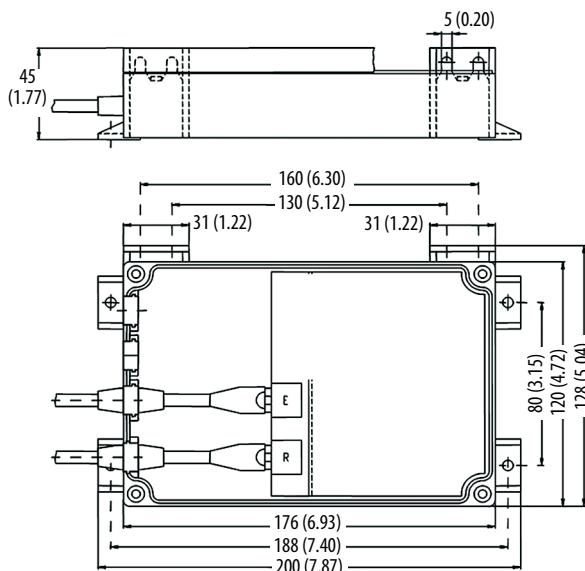
Para una instalación y conexión profesionales, consulte la normativa y los reglamentos pertinentes. También puede enviar cualquier consulta a nuestros empleados, que cuentan con la capacitación necesaria.

## Especificaciones del equipo

### Controlador

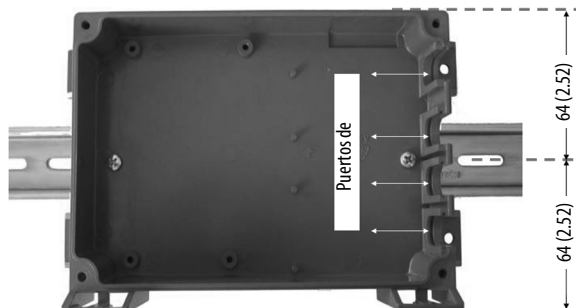
La [Figura 3](#) muestra las dimensiones del controlador. El envoltorio se ha sellado de acuerdo con IP54 (EN 60529).

**Figura 3 - Dimensiones del controlador [mm (pulg.)]**



La [Figura 4](#) muestra la posición del envoltorio en un riel DIN. Si es necesario, se puede retirar el soporte de montaje en riel DIN.

**Figura 4 - Posición del controlador en un riel DIN [mm (pulg.)]**



### Matriz de luces

El controlador se puede conectar a los siguientes tipos de matrices de luces:

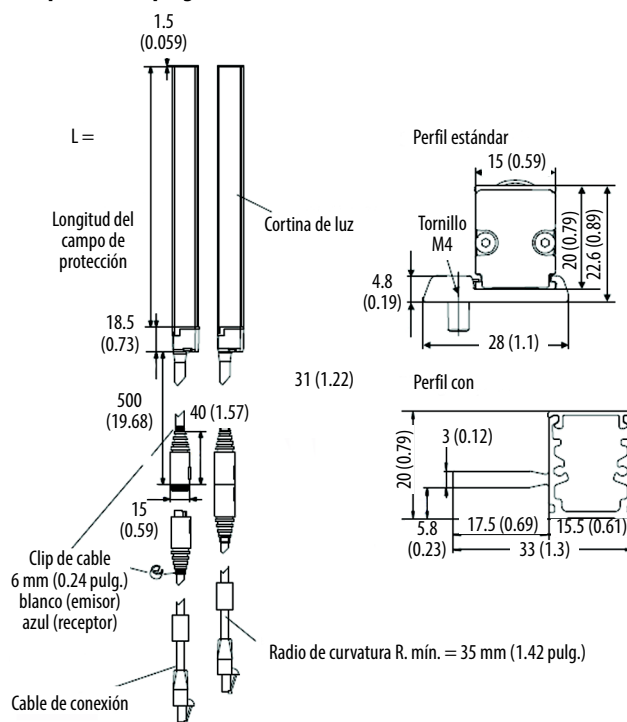
- 45MLA-F
- 45MLA-T

La matriz de luces tiene las siguientes propiedades especiales:

- Perfil con borde (consulte la [Figura 6](#))
- La distancia entre el centro del haz más bajo y el extremo del perfil es de 7 mm (0.27 pulg.).
- La primera lente del extremo del perfil siempre está activa.

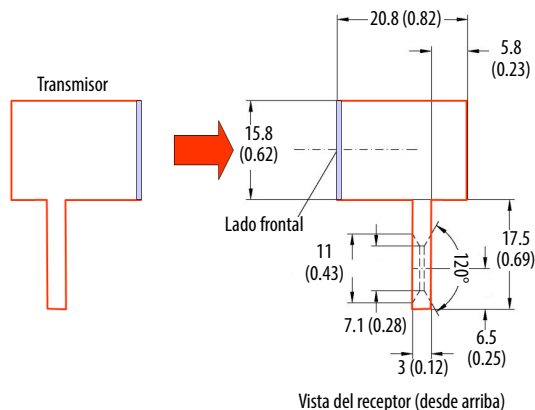
En esta instalación, solo examinaremos las propiedades de la matriz de luces. Para obtener más información sobre la matriz de luces, comuníquese con el distribuidor local.

**Figura 5 - Dimensiones del envoltorio de la matriz de luces (emisor y receptor) [mm (pulg.)]**

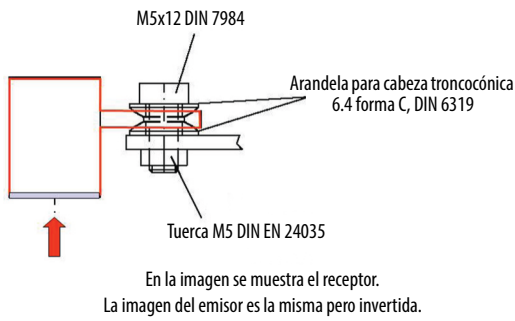


El borde del perfil tiene agujeros empotrados para el montaje con arandelas de cabeza troncocónica (consulte la [Figura 6](#) y la [Figura 7](#)).

**Figura 6 - Perfil de la matriz de luces (transmisor y receptor) [mm (pulg.)]**

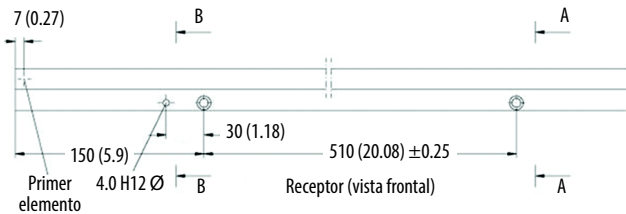


**Figura 7 - Montaje con arandelas de cabeza troncocónica**



El borde también incorpora un agujero adicional más pequeño (agujero de referencia). Con un pasador, utilice este agujero adicional para montar la matriz de luces a una altura especificada. La siguiente figura muestra la posición de los agujeros de montaje y el agujero de referencia.

**Figura 8 - Posición de los agujeros de montaje y referencia [mm (pulg.)]**



Si es necesario, hay disponibles agujeros de montaje adicionales para sistemas más largos (si es mecánicamente posible) con un paso de 510 mm (20.08 pulg.).

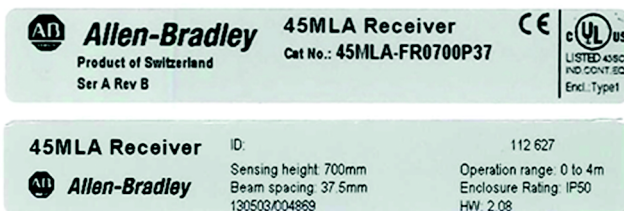
El sistema de matriz de luces 45MLA-CTRL-100F se ofrece en los siguientes pasos:

- 10 mm (0.39 pulg.)
- 25 mm (0.98 pulg.)
- 37.5 mm (1.48 pulg.)

No todas las lentes visibles en la matriz de luces están necesariamente activas. Es decir, es posible que diversos tipos de matrices de luces parezcan idénticos desde el exterior, pero contengan componentes electrónicos diferentes.

**IMPORTANTE** El paso incorporado en la matriz de luces se indica en la etiqueta de la matriz de luces (consulte la figura 9).

**Figura 9 - Etiqueta del sistema de matriz de luces**



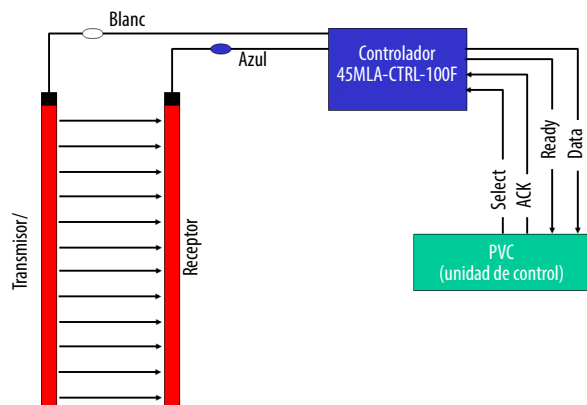
**IMPORTANTE** Antes de poner a funcionar un controlador, es esencial definir los ajustes de los microinterruptores (consulte la sección [Ajustes de microinterruptores en la página 6](#)) y el paso de la matriz de luces conectada. Cualquier ajuste erróneo de los microinterruptores puede ocasionar una medición incorrecta de la altura. Este error, a su vez, puede causar un daño considerable en el sistema de almacenamiento.

## Conexiones y posiciones de los terminales

### Controlador

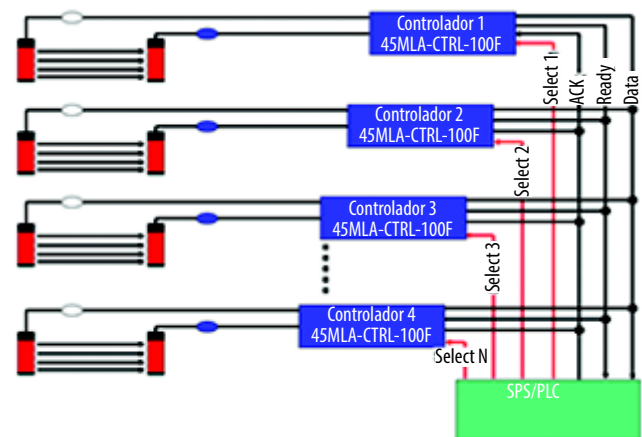
La [Figura 10](#) muestra el diagrama de conexión del controlador con un PLC.

**Figura 10 - Diagrama de conexión del controlador**



Si se conectan varios controladores a un PLC, cada controlador deberá seleccionarse de manera independiente utilizando el conductor Select.

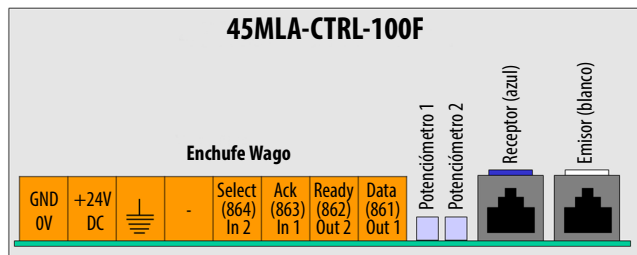
**Figura 11 - Diagrama de conexión para varios controladores en un PLC**



Utilice la entrada de selección apropiada en cada controlador; el proceso de medición de altura se detiene. Ahora comienza la comunicación con el controlador (consulte la sección [Interface en la página 7](#)).

La [Figura 12](#) muestra la posición del terminal para la fuente de alimentación eléctrica, las interfaces y las conexiones del emisor y el receptor. Los potenciómetros que se muestran no tienen ninguna función en el controlador.

**Figura 12 - Posición de los terminales de control**



**IMPORTANTE** La matriz de luces y los sistemas de control se han diseñado para que la conexión a tierra pueda realizarse o bien sobre el perfil de la matriz de luces (use el soporte de montaje) o bien a través del controlador. Si el sistema se conecta a tierra tanto en el perfil como a través del controlador, es posible que se cree un lazo de tierra. Por este motivo, le recomendamos que en principio evite realizar la conexión a tierra en el controlador. Si el perfil no está conectado a tierra, se recomienda realizar la conexión a tierra en el controlador.

En algunos casos, la conexión a tierra del controlador (conexión a tierra física) puede reducir en última instancia las perturbaciones relacionadas con la compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema.

**Matriz de luces**

La conexión de las matrices de luces al controlador solo es posible con el conector que suministra Rockwell Automation. Para sistemas de mayor longitud, Rockwell Automation suministra cables de extensión de 1 m y 3 m (3.28 pies y 9.84 pies). Los cables del emisor (marca blanca) y del receptor (marca azul) pueden alcanzar una longitud máxima de 10 m (32.8 pies). Si la longitud del cable del emisor no coincide con la del receptor, la funcionalidad de este sistema no se verá perjudicada.

La [Figura 13](#) muestra la conexión M12 para el transmisor (blanco) y el receptor (azul).

**Figura 13 - Conexiones M12 para el transmisor (blanco) y el receptor (azul)**



Si invierte por error las conexiones, los terminales no dañarán ningún componente electrónico. Las matrices de luces se pueden conectar incluso después de que se haya encendido el controlador. En tal caso, no obstante, será preciso volver a encender el controlador para confirmar una comunicación correcta durante la transmisión.

**Elementos de visualización**

Hay elementos indicadores de estado tanto en el controlador como en las matrices de luces.

**Controlador**

Las posiciones del indicador de estado (D1 a D7) en el controlador se muestran en la [Figura 14](#).

**Figura 14 - Indicador de estado (D1 a D7) y puentes J1 y J2**



Indicador	Color/significado	Color/significado
D1	Verde: matriz de luces que no se ha interrumpido Verde parpadeante: intensidad inadecuada	Apagado: matriz de luces que se ha interrumpido
D2	Rojo: matriz de luces que se ha interrumpido Rojo parpadeante: fallo en la medición de altura	Apagado: matriz de luces que no se ha interrumpido
D3	Verde parpadeante: comunicación presente	Apagado: sin comunicación
D4	Verde parpadeante: comunicación presente	Apagado: sin comunicación
D5	Verde parpadeante: comunicación presente	Apagado: sin comunicación
D6	Verde parpadeante: comunicación presente	Apagado: sin comunicación
D7	Verde: alimentación conectada	Apagado: alimentación desconectada

**Matriz de luces**

Las matrices de luces emisora y receptora cuentan con dos indicadores adicionales cerca de la entrada del cable.

**Figura 15 - Indicadores de estado del emisor y el receptor**



Los dos pilotos situados cerca de la entrada del cable corresponden a los indicadores D1 y D2 del controlador y sirven para indicar las siguientes condiciones:

Condición	Indicador verde	Indicador rojo
Matriz de luces que no se ha interrumpido	Encendido	Apagado
Matriz de luces que se ha interrumpido	Apagado	Encendido
Fallo en el sistema de medición de altura (Consulte <a href="#">Diagnósticos y soluciones en la página 10</a> )	Apagado	Parpadeante
Intensidad inadecuada	Parpadeante	Apagado
Alimentación desconectada o matriz de luces no conectada	Apagado	Apagado

La sección [Diagnósticos y soluciones](#) ofrece información adicional sobre los problemas concretos que señalan los indicadores de estado.

## Ajustes de los puentes

La [Figura 14](#) también muestra dos puentes (J1 y J2) y un microinterruptor. Estos puentes solo se incluyen en algunas versiones de hardware de la matriz de luces.

Si se incluyen, estos puentes (J1 y J2) definen la lógica (PNP o NPN) de las entradas del controlador.

Para la comunicación mediante handshake con el controlador, ambos puentes deben colocarse en la posición PNP.

## Ajustes de microinterruptores

La [Figura 14](#) muestra un banco de microinterruptor con ocho microinterruptores.

Los microinterruptores 1 a 4 permiten que el software aumente la dimensión de paso activa de la matriz de luces. Este cambio quiere decir que el paso de medición puede establecerse en cualquier múltiplo del paso de hardware: 10 mm (0.39 pulg.), 25 mm (0.98 pulg.) y 37.5 mm (1.48 pulg.).

### Ejemplo:

Se conecta una matriz de luces con un paso de hardware de 25 mm (0.98 pulg.) al controlador. No obstante, la aplicación requiere un paso de medición de 75 mm (1.67 pulg.). Si los microinterruptores se establecen en el factor tres, el software solo se evaluará cada tres haces. El paso de medición se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$[\text{Paso de medición}] = \text{Factor} \times [\text{Paso del hardware}]$$

El paso del hardware se indica en la etiqueta de la matriz de luces.

**Tabla 1 - Posiciones de los microinterruptores para establecer el paso**

Factor	Interruptor 1	Interruptor 2	Interruptor 3	Interruptor 4
1	desconectado	desconectado	desconectado	desconectado
2	conectado	desconectado	desconectado	desconectado
3	desconectado	conectado	desconectado	desconectado
4	conectado	conectado	desconectado	desconectado
5	desconectado	desconectado	conectado	desconectado
6	conectado	desconectado	conectado	conectado
7	desconectado	conectado	conectado	desconectado
8	conectado	conectado	conectado	desconectado
9	desconectado	desconectado	desconectado	conectado
10	conectado	desconectado	desconectado	conectado
11	desconectado	conectado	desconectado	conectado
12	conectado	conectado	desconectado	conectado
13	desconectado	desconectado	conectado	conectado
14	conectado	desconectado	conectado	conectado
15	desconectado	conectado	conectado	conectado
16	conectado	conectado	conectado	conectado

Los microinterruptores 5 y 6 definen el número de pasos de medición (en el lado donde se encuentra el cable) que se ignorarán. De esta manera, puede definir un área “ciega” que no influye sobre la salida del sistema. La siguiente tabla describe la funcionalidad de este sistema.

Pasos ignorados <sup>1</sup>	Interruptor 5	Interruptor 6
0	desconectado	desconectado
1	conectado	desconectado
2	desconectado	conectado
3	conectado	conectado

<sup>1</sup> Número de pasos medidos ignorados cerca de la entrada del cable.

Los microinterruptores 7 y 8 no tienen actualmente ninguna función.

---

**IMPORTANTE** Un cambio en los ajustes de los microinterruptores solo será reconocido tras un encendido.

Antes de encender por primera vez el controlador, es importante comprobar el ajuste de los microinterruptores y el valor del paso de hardware (= longitud del paso) de la luz conectada.

Un ajuste incorrecto de los microinterruptores puede ocasionar mediciones erróneas que, a su vez, pueden traer como consecuencia importantes pérdidas en la instalación (consulte [Sistema de matriz de luces 45MLA-CTRL-100F en la página 11](#)).

---

**SUGERENCIA** El número de haces de la matriz de luces conectada debe ser mayor o igual que el valor [Factor+1]. Esta consideración implica que debe haber como mínimo dos haces activos en cualquier sistema de matriz de luces.

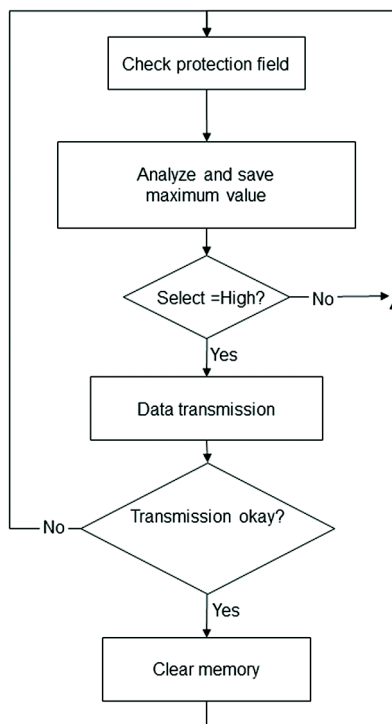


## Interface

### Contenido de comunicación

Para cada escán de la matriz de luces, el controlador determina el haz interrumpido más alto y compara este valor con el escán anterior de la matriz de luces. Si el valor del escán más reciente es superior al valor del escán anterior, este valor se almacenará en memoria. Posteriormente, se monitorea la entrada Select para ver si está en nivel alto. Si está en nivel alto, se transmite el valor almacenado en memoria, que representa el número del haz interrumpido más alto (no el haz más bajo).

Figura 16 - Diagrama de flujo del proceso de software



Una vez que la transmisión finaliza correctamente, el valor almacenado se elimina de la memoria y se realiza de inmediato otra medición. El PLC determina el momento en que comienza la comunicación (ajuste momentáneo de la señal Select; mín. 20 ms).

La duración de la medición de altura no está limitada. Teóricamente, la medición de altura podría realizarse durante varias horas y, al final de este período, se transmitiría el valor medido más alto durante todo este tiempo.

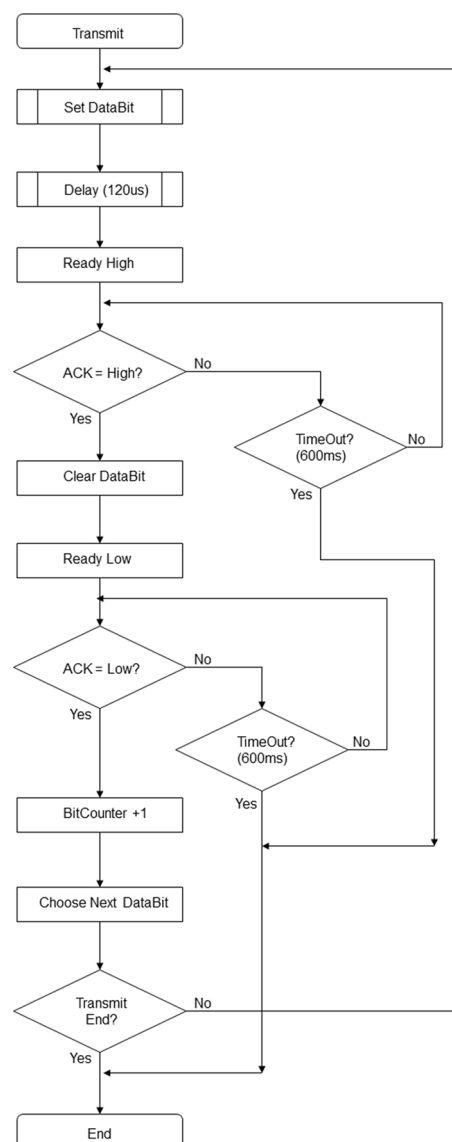
### Tipo de interface

El controlador transmite en modo serial y envía los resultados en un código de 6 bits o de 9 bits (8 bits de datos + un bit de paridad). El número de bits en definitiva depende del número de haces de la matriz de luces conectada.

La comunicación se realiza mediante un proceso de handshake a través de cuatro conductores: Select, Data, Ack y Ready. La [Figura 17 en la página 7](#) muestra el diagrama de flujo asociado al protocolo de handshake.

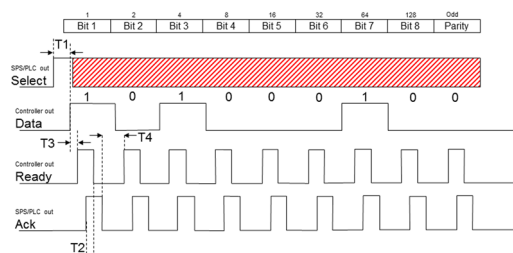
Este protocolo permite establecer la transmisión de datos con cualquier PLC estándar, mediante dos entradas y dos salidas. No se requiere interface RS-232, RS-485 o RS 422, ni ningún sistema de bus para la comunicación.

Figura 17 - Diagrama de flujo del protocolo de handshake



Para matrices de luces con un número de haces  $\geq 32$ , la comunicación de handshake se lleva a cabo con una secuencia de 9 bits. Tras el octavo bit, se transmite un bit de paridad (paridad impar).

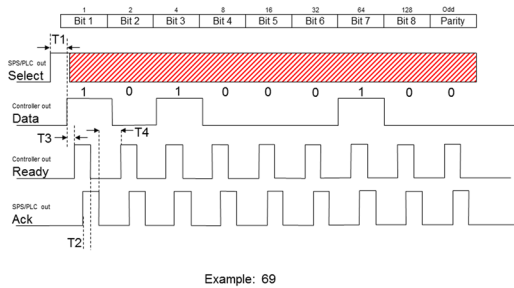
Figura 18 - Ejemplo de secuencia de señales para transmisión de 8 bits



Example: 69

Para matrices de luces con un número de haces  $\leq 31$ , la comunicación se lleva a cabo mediante una secuencia de 6 bits. En este caso, la transmisión se lleva a cabo sin el bit de paridad. Para detectar si el conductor Data se ha roto, el resultado de la medición se transmite con un offset de 32 haces (20 en hexadecimal).

**Figura 19 - Ejemplo de transmisión de 6 bits**



Una transmisión solo contiene información sobre el haz interrumpido más alto y no sobre el haz interrumpido más bajo.

Los tiempos que se mencionan en la [Figura 17](#) y la [Figura 18](#) se especifican de la siguiente manera:

- T1: Tiempo a partir del cual el PLC aplica la señal Select, hasta que tiene lugar la transmisión. La señal Select del PLC puede aplicarse al controlador durante un tiempo breve (para determinar el mínimo, consulte la tabla del controlador). Si la señal Select está continuamente en “nivel alto”, se comunica de manera continua el valor almacenado en la memoria. Para que la comunicación se lleve a cabo una vez, el tiempo T1 del PLC y la señal Select deben ser mayores que el valor mínimo. Además, el tiempo T1 debe ser menor que el valor máximo de la duración de la comunicación.
- T2: Tiempo a partir del cual el PLC aplica la señal Ack, hasta que la señal Ready del controlador cambia a “nivel bajo”.
- T3: Tiempo a partir del cual se aplica la señal Data hasta que la señal Ready cambia a “nivel alto”.
- T4: Tiempo a partir del cual la señal Ack del PLC = “nivel bajo” hasta la señal “Ready” del controlador = “nivel alto”. Esta característica representa el tiempo desde el momento en que se lee el último bit, hasta el momento en que está disponible el nuevo bit de datos.

Si el controlador repentinamente deja de recibir una respuesta mientras se comunica con el PLC ( $t >$  tiempo de espera, consulte la sección Controlador), el controlador finaliza la comunicación. El controlador almacena el valor actual en la memoria y continúa tomando mediciones adicionales de la altura hasta que se recibe la siguiente señal Select del PLC ([Figura 16 en la página 7](#)).

Puede encontrar información de temporización más detallada y ver las propiedades adicionales de las entradas/salidas en la sección denominada [Datos técnicos: Controlador](#) (consulte la [página 11](#)).

**Duración de la comunicación**

El controlador y el PLC determinan el tiempo necesario para transmitir un valor que se ha guardado en la memoria. Un valor típico para una matriz de luces con 32 haces o menos (transmisión de 6 bits) oscila entre 30 y 60 ms. Para una matriz de luces con 32 haces o más, la comunicación se realiza con un patrón de 8 bits + bit de paridad. Un tiempo de transmisión típico para un caso de este tipo oscila entre 45 y 90 ms.

Los tiempos de transmisión mencionados son valores mínimos. Si el controlador no recibe una respuesta (Ack) dentro del intervalo programado (tiempo de espera), terminará la transmisión y esperará a la siguiente transmisión (consulte el diagrama de flujo de la [Figura 16 en la página 7](#)).

**Velocidad de medición**

Al desarrollar la familia de productos de matrices láser, se prestó una especial atención a lograr una alta velocidad de medición del sistema. Gracias a las altas velocidades de escán, se detectan de manera confiable incluso las alturas de objetos muy pequeños.

Por ejemplo, una matriz de luces con 30 haces es capaz de detectar un objeto con un diámetro de 5 mm (0.2 pulg.). Esta detección se realiza incluso cuando el objeto se desplaza a través de la matriz de luces a una velocidad de 0.5 m/s.

La velocidad de medición (T) se puede calcular aproximadamente utilizando el número de haces (N), la velocidad de escán por haz ( $t_s$ ) y la velocidad de análisis ( $t_A$ ):

$$T = N \times t_s + t_A$$

Para  $t_s$  y  $t_A$  podemos suponer los siguientes valores aproximados:

$$t_s = 65 \mu\text{s/haz}$$

$$t_A = 230 \mu\text{s}$$

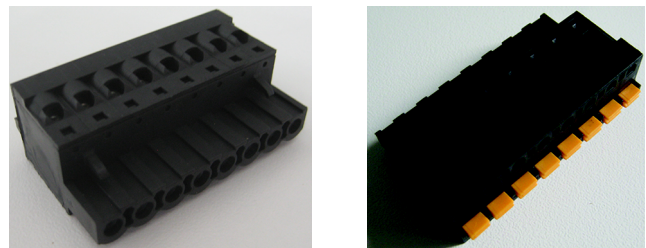
Para obtener información más detallada acerca de la velocidad de medición, comuníquese con la oficina de ventas más cercana.

**Información para la instalación inicial**

**Controlador**

Los bloques de terminales enchufables permiten un proceso de conexión rápido y cómodo para el usuario. Este tipo de bloque le permite conectar los diferentes conductores.

**Figura 20 - Los dos lados de un bloque de terminales**



Durante la instalación inicial del controlador, deben tomarse las siguientes precauciones:

- El voltaje de suministro debe ser de +24 VCC
- Si hay un puente: controle el ajuste del puente
- Realice el ajuste de los microinterruptores
- Para reducir el peligro de perturbaciones electromagnéticas, confirme con cuidado que los cables de conexión no están tendidos junto a cables de circuitos de alta potencia.



## Indicadores luminosos

Las matrices de luces también incluyen un indicador de intensidad. Si uno de los indicadores verdes situados cerca de la entrada del cable del emisor/receptor y el indicador D1 verde del controlador parpadean, la intensidad se encuentra en un nivel crítico.

---

**IMPORTANTE** La evaluación de la intensidad solo se puede realizar cuando no hay ningún objeto interrumpiendo la matriz de luces. La evaluación de la intensidad solo ocurre durante el intervalo entre el encendido y la primera señal Select proveniente del PLC. Una vez que se detecta la primera señal Select, no vuelve a evaluarse la intensidad. El resultado de la medición antes de detectar la primera señal Select permanecerá almacenado. Esta condición quiere decir que una máquina, que se comunica después del encendido, solo muestra el nivel de intensidad que se detectó inmediatamente (si la matriz de luces no se interrumpe).

---

Durante el uso inicial de la matriz de luces 45MLA-E, tome las siguientes precauciones:

- No intercambie los cables del emisor y el receptor
- Elija longitudes de cables que no superen los 10 m (32.8 pies)
- No apriete ni fuerce mecánicamente los cables
- No fuerce mecánicamente las matrices de luces (torsión o flexión)
- Preste atención a los diodos de intensidad solo hasta la primera transmisión al PLC
- Asegúrese de que los cables de conexión no estén tendidos junto a cables de circuitos de alta potencia



**ATENCIÓN:** Para minimizar los daños por descargas electrostáticas, conecte a tierra o derive el controlador y utilice productos para manejo de materiales y embalaje con control de estática. Disipe y neutralice mediante conexión a tierra, ionización y el uso de materiales conductores y disipadores para control de estática.

---

## Diagnósticos y soluciones

Problema	Motivo	Solución
Ninguna función; no hay ningún diodo indicador activo en el controlador	No hay voltaje de suministro	Compruebe la fuente de alimentación eléctrica
No hay ningún indicador luminoso activo en el emisor o el receptor de la matriz de luces	Falta la conexión del cable con el emisor o el receptor	Compruebe la conexión del cable con el emisor o el receptor Reemplace los cables si es necesario
El indicador de la matriz de luces siempre está rojo aunque no se interrumpe la matriz de luces	El emisor y el receptor presentan una desalineación de 180°	Gire 180° el emisor o el receptor
	El sistema no está suficientemente alineado	Corrija la alineación
	La lente está bloqueada o sucia	Limpie la trayectoria óptica
	Lean-Lift especial (por ejemplo, con puerta enrollable)	Cuando se cierra la puerta enrollable, se interrumpe siempre la matriz de luces
	Elemento defectuoso	Primero retire el emisor y el receptor de la matriz de luces para colocarlos frente a frente. Si el indicador del emisor y el receptor sigue en rojo, se puede descartar un problema de alineación. Si es así, reemplace el emisor y el receptor. Si es necesario, reemplace los cables.
Controlador defectuoso	Reemplace el controlador	
Indicador D2 parpadea en rojo (perturbación del sistema)	Matriz de luces emisora y/o receptora conectadas incorrectamente	¿Parpadea también el indicador rojo del emisor y el receptor? Si no es así, pruebe la conexión de la matriz de luces. Si es así, es probable que se hayan intercambiado las matrices de luces emisora y receptora.
	Matriz de luces emisora o receptora defectuosa	En primer lugar, reemplace la matriz de luces emisora. Si el problema persiste, reemplace la matriz de luces receptora. Si es necesario, reemplace los cables.
	Controlador defectuoso	Reemplace el controlador
El indicador D1 parpadea en verde (intensidad)	El emisor y el receptor no están correctamente alineados entre sí	Encienda el controlador y corrija la alineación (consulte la sección Diodos indicadores 45MLA-F)
Se transmiten valores incorrectos	El ajuste de los microinterruptores no corresponde al paso deseado	Corrija el ajuste de los microinterruptores (consulte <a href="#">Ajustes de microinterruptores en la página 6</a> )
	Paso de la matriz de luces incorrecto	Reemplace la matriz de luces por otra con el paso correcto
	Los cables de la matriz de luces tienen más de 10 m (32.8 pies).	Acorte los cables
	Conexión a tierra deficiente o ausente	Mejore la conexión a tierra
	Ajuste incorrecto de los puentes en el controlador	Corrija el ajuste de los puentes (consulte <a href="#">Ajustes de microinterruptores en la página 6</a> ).
	Controlador defectuoso	Reemplace el controlador
Objeto no detectado	Reflejos (superficie brillante paralela al haz luminoso)	Minimice la superficie brillante (por ejemplo, pintela de negro)
	Controlador defectuoso	Reemplace el controlador
	Ajuste incorrecto de los puentes en el controlador	Corrija el ajuste de los puentes (consulte <a href="#">Controlador 45MLA-CTRL-100F en la página 11</a> ).
	Cableado incorrecto de la interface	Corrija el cableado
Conmutación errónea espontánea	Trayectorias de luz ajenas u otros sensores ópticos	Cubra o retire las fuentes luminosas ajenas
	Conexión a tierra deficiente o ausente	Mejore la conexión a tierra
	Contacto suelto	Reemplace el cable, el controlador y/o la matriz de luces.

## Accesorios

Están disponibles los siguientes accesorios de repuesto:

N.º de catálogo	Descripción
445L-AC8RJ◆	Cable de conexión M12/8 pines...RJ45 ◆ 1 = 1 m (3.28 pies), 2 = 2 m (6.56 pies), 3 = 3 m (9.84 pies), 5 = 5 m (16.4 pies) y 8 = 8 m (26.25 pies)
445L-AC8PC◆	Cable de conexión M12/8 pines...M12/8 pines ◆ 1 = 1 m (3.28 pies), 3 = 3 m (9.84 pies)
45MLA-CTRL-100F	Unidad de control



**ATENCIÓN:** La conexión a tierra de la matriz de luces y los sistemas del controlador se puede realizar, ya sea en las matrices de luces, o bien en el controlador. No conecte a tierra simultáneamente las matrices y el controlador, ya que podría crear lazos de tierra.

## Datos técnicos

### Controlador 45MLA-CTRL-100F

Datos generales	
Modo de trabajo nominal	Continuo
Peso neto	360 g (12.7 onzas)
Dimensiones del equipo	200 x 126 x 48 mm (7.87 x 4.96 x 1.89 pulg.)
Posición de montaje	Sin restricciones
Rango de temperaturas	Funcionamiento: 0...55 °C (32...131 °F) Almacenamiento/transporte: -25...+70 °C (-13...+158 °F)
Clasificación de envoltorio según norma EN 60529	Envoltorio: IP54 Regleta de bornes: IP20
Material del envoltorio	ABS (FR) UL94-V0
Conexión de conductores: regleta de bornes de 8 pines (enchufable)	Sección transversal del conductor: 2.5 mm <sup>2</sup> (0.10 pulg. <sup>2</sup> ) máx. 0.08 mm <sup>2</sup> (0.003 pulg. <sup>2</sup> ) mín. Conductor aprisionado
Montaje rápido	Riel DIN de 35 m (114.83 pies) EN 50022 o agujeros de montaje
Velocidad de transmisión de la interface	30...90 ms, dependiendo del tiempo de reacción de la señal Ack del PLC y del número de haces de la matriz de luces
Temporización de la interface	Tiempo de espera: aprox. 1 s Evaluación (interna): 0.2...0.5 ms T1: 7.3 ms (máximo), dependiendo del número de haces de la matriz de luces T2: 0.2 ms (máximo) T3: 0.11 ms (máximo) T4: 2.25 ms (máximo)
Aprobaciones legales	Marca CE para todas las directivas aplicables
Interface	Serial de cuatro conductores
Peso y embalaje	
Embalaje para despacho	250 x 165 x 165 mm (9.8 x 6.49 x 6.49 pulg.)
Peso de despacho	Peso neto + 250 g (8.82 onzas)
Entradas	
Voltaje nominal U <sub>N</sub>	24 VCC (EN 60204-1)
con 5% de rizado residual	0.85...1.15 U <sub>N</sub>
Consumo de corriente	100 mA, máx. (salidas de semiconductor descargadas)
Fusible interno	Ninguno
Consumo máx. de energía	2.9 W a 100 mA (al voltaje de funcionamiento máx.)
Salidas de semiconductor	
Terminales	Data (861), [Out1]; Ready (862), [Out2]
Tipo:	PNP/NPN (a prueba de cortocircuitos, Push-Pull)
Voltaje	Voltaje nominal UN
Consumo de corriente	Cada PNP: máx.: 200 mA (24 V); cada NPN: 100 mA (24 V)
Lógica	0 V "nivel bajo" — +24 VCC "nivel alto"
Entradas de semiconductor	
Terminales	Select (864), [In1]; Ack (863), [In2]
Tipo	PNP o NPN dependiendo de los puentes J1 y J2 (a prueba de cortocircuitos)
Nivel de conmutación bajo	PNP: 0...7 VCC; NPN: 21...24 VCC
Nivel de conmutación alto	PNP: 18...24 VCC; NPN: 0...20 VCC
Consumo de corriente	PNP: 6 mA (24 V); NPN: 6 mA (0 V) a 24 V
Entrada	Corriente mínima 3 mA

### Sistema de matriz de luces 45MLA-CTRL-100F

Datos generales	
Peso	Depende de la longitud del sistema y de la longitud del cable
Montaje	Perfil con borde con dos agujeros de montaje empotrados (en cada lado). Fabricado para tornillos M5 con arandelas para cabeza troncoconica
Sección transversal de la matriz de luces	Sin borde: Ancho: 16 mm (0.63 pulg.) ±0.3 mm (0.012 pulg.) Profundidad: 20.8 mm (0.82 pulg.) ±0.3 mm (0.012 pulg.) Con borde: Consulte la <a href="#">Figura 6 en la página 3</a>
Material del envoltorio	Aluminio
Superficie de envoltorio	Con revestimiento en polvo (RAL 3002 rojo)
Longitud de la matriz de luces (solo perfil de aluminio)	Máx. 1,400 mm (55.12 pulg.) (±0.2 mm [0.008 pulg.]) Mín. 50 mm (1.97 pulg.) (±0.2 mm [0.008 pulg.])
Longitud del módulo	50 mm (1.97 pulg.)
Número de haces	255 máx.
Clasificación del envoltorio	IP50
Tipo de conector	M12/8 pines
Longitud máxima del cable	Transmisor: 10 m (32.8 pies) Receptor: 10 m (32.8 pies)
Rango de temperaturas	Funcionamiento: -20...+60 °C (-4...+140 °F) sin condensación Almacenamiento: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
Humedad	15...95% (sin condensación)
Paso	10, 25, 37.5 mm (0.39, 0.98, 1.48 pulg.) o un múltiplo de los anteriores mediante software (microinterruptores)
Distancia mínima respecto al centro del primer haz activo y el final del perfil	7 mm (0.27 pulg.) (±0.1 mm [0.0039 pulg.])
Material de la ventana	Polycarbonato
Geometría de la apertura	Paso de 37.5 mm (1.48 pulg.): 8 x 3.1 mm (0.31 x 0.12 pulg.) (h x b) Paso de 25 mm (0.98 pulg.): 8 x 3.1 mm (0.31 x 0.12 pulg.) Paso de 10 mm (0.39 pulg.): 8 x 2.8 mm (0.31 x 0.11 pulg.)
Ángulo óptico de emisor / receptor	aprox. ±2.5°, 3 m (9.8 pies) y superior
Supresión de luz ajena	Hasta 50,000 lux
Rango de funcionamiento (separación entre emisor y receptor)	0 mm mín. 4,000 mm (157.48 pulg.) máx.
Datos adicionales	Sin silicio; posibilidad de sistema en cascada
Longitud del cable de conexión	1, 2, 3, 5 y 8 m (3.28, 6.56, 9.8, 16.4 y 26.25 pies)
Longitud del cable de extensión	1 m y 3 m (3.28 pies y 9.8 pies)



**ATENCIÓN:** Estos dispositivos están concebidos solo para el reconocimiento de objetos y no se pueden utilizar para la protección de humanos (protección de acceso).

## Asistencia técnica de Rockwell Automation

Utilice los siguientes recursos para consultar la información de asistencia técnica.

<b>Centro de asistencia técnica</b>	Artículos de Knowledgebase, vídeos con tutoriales, preguntas frecuentes, chat, foros de usuarios y actualizaciones de notificaciones de productos.	<a href="https://rockwellautomation.custhelp.com/">https://rockwellautomation.custhelp.com/</a>
<b>Números de teléfono de asistencia técnica local</b>	Encuentre el número de teléfono correspondiente a su país.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/get-support-now.page</a>
<b>Códigos de marcación directa</b>	Encuentre el código de marcación directa para su producto. Utilice el código para dirigir su llamada directamente a un ingeniero de asistencia técnica.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/direct-dial.page</a>
<b>Literature Library</b>	Instrucciones de instalación, manuales, folletos y datos técnicos.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/literature-library/overview.page</a>
<b>Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC)</b>	Obtenga ayuda para determinar cómo interactúan los productos, ver las características y las capacidades de los productos, y encontrar el firmware asociado.	<a href="http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page">http://www.rockwellautomation.com/global/support/pcdc.page</a>

## Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo mejorar este documento, rellene el formulario How Are We Doing? en [http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002\\_-en-e.pdf](http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/du/ra-du002_-en-e.pdf).

Rockwell Automation mantiene información medioambiental sobre sus productos actuales en su sitio web:  
<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/about-us/sustainability-ethics/product-environmental-compliance.page>.

Allen-Bradley, Rockwell Automation y Rockwell Software son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.  
Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

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

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

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444  
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2.663.0600, Fax: (32) 2.663.0640  
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887.4788, Fax: (852) 2508.1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Av. Leandro N. Alem 1050, Piso 5, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4040, [www.rockwellautomation.com.ar](http://www.rockwellautomation.com.ar)  
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Av. Presidente Riesco 5435, Piso 15, Las Condes, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, [www.rockwellautomation.com.cl](http://www.rockwellautomation.com.cl)  
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N 156-78 Piso 19, PBX: (57) 1.649.9600, [www.rockwellautomation.com.co](http://www.rockwellautomation.com.co)  
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, Barcelona, España 08019, Tel.: 34 902 309 330, [www.rockwellautomation.es](http://www.rockwellautomation.es)  
México: Rockwell Automation de S.A. de C.V., Av. Santa Fe 481, Piso 3 Col. Cruz Manca, Deleg. Cuajimalpa, Ciudad de México C.P. 05349, Tel. 52 (55) 5246-2000, [www.rockwellautomation.com.mx](http://www.rockwellautomation.com.mx)  
Perú: Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Belaunde N 147, Torre 12, Of.102, San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 211-4900, [www.rockwellautomation.com.pe](http://www.rockwellautomation.com.pe)  
Puerto Rico: Rockwell Automation, Inc., Calle 1, Metro Office #6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, [www.rockwellautomation.com.pr](http://www.rockwellautomation.com.pr)  
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, [www.rockwellautomation.com.ve](http://www.rockwellautomation.com.ve)