

## Curso básico de Controladores Lógicos Programables (PLC)

A continuación, se describen las características generales del curso de “Autómatas Programables”, orientado a equipos PLC en general, con prácticas en equipos SIEMENS, modelos S7-300, en la plataforma Step 7 de SIMATIC MANAGER y orientados a la aplicación del cliente.

### 1.- Alcance

Curso orientado a personal de empresas de producción industrial encargados de mantenimiento electrónico o eléctrico de equipos de automatización SIEMENS, así como personal de ingeniería. El curso está enfocado a personas con poca o nula experiencia en la materia.

**Requisitos:** Ser personal eléctrico/electrónico de mantención o relacionado de la planta industrial.

### 2.- Objetivos del curso

Suministrar a los participantes del conocimiento básico para la manipulación de los controladores SIEMENS S7-300 en el entorno SIMATIC STEP 7. Este conocimiento deberá permitir al usuario desenvolverse correctamente ante situaciones anómalas en el comportamiento de cualquier máquina basada en este tipo de controladores (y similares), permitiéndole observar su comportamiento, realizar diagnósticos, bypass, buscar fallas, elaborar referencias cruzadas y tomar medidas correctivas adecuadas. Así como realizar levantamientos de programa, efectuar respaldos, sustituir elementos de hardware (I/O remotos, accionamientos, pantallas, relés, etc) o incluso añadir y/o eliminar módulos.

El curso está especialmente orientado a la aplicación del cliente, en consecuencia, para que los alumnos tengan el apropiado desenvolvimiento con su propio programa, la mayoría de los ejemplos prácticos se realizan con el mismo programa instalado en planta. Por lo tanto, es de suma importancia que una vez adjudicado el servicio, **personal de ingeniería envíe el (o algún) programa fuente con al menos 2 semanas de anticipación a los relatores**, para que así los ejemplos y las clases sean orientados al mismo archivo con el que los alumnos deberán trabajar en el futuro.

### 3.- Objetivos específicos

- Comprender la instrumentación de sistemas automáticos y su interacción con el PLC.
- Realizar diagnósticos y búsqueda de fallas.
- Reconocer hardware S7 y saber reemplazar “slots” cuando una falla ocurra.
- Comprender el software Step 7 del entorno SIMATIC MANAGER y como manipularlo para implementar sustituciones de hardware.
- Poder utilizar el software de Step 7 para realizar tareas sencillas.
- Entender instrucciones básicas y poder realizar pequeñas modificaciones al software.
- Realizar bypass
- Discernir cuando se trata de actuadores en mal estado y cuando se trata de problemas de lógica de programa.
- Poder realizar respaldo y restauración de programas PLC cuando se requiera.
- Poder realizar diagnósticos de sistema básicos cuando un problema ocurra.
- Entender el concepto de redes de comunicación.

### 4.-Contenido

El desglose detallado de los contenidos vistos en este curso se puede ver en el documento “Temario Curso PLC Step 7”, sin embargo, dicho temario consiste, en términos generales, en lo siguiente:

- Introducción a instrumentación.
- Presentación de hardware y software
- Creación de proyectos.
- Lógica booleana
- Programación en escalera y en bloques funcionales
- Representación de valores analógicos y digitales.
- Diagnóstico de fallas y alarmas.
- Carga de configuración y programa al autómata.
- Respaldo de programa.
- Ejemplos y ejercicios prácticos con el programa de planta.

### 5.- Equipamiento (material didáctico):

El equipamiento del curso consiste en 4 estaciones de trabajo (ver Ilustración 1) para dos participantes cada una. Dichas estaciones, se conforman por una CPU S7-300 con módulos de entrada y/o salida, un computador con el software necesario y una interfaz de comunicación. Para todo el curso se proporciona además información técnica de respaldo en formato electrónico.

En este sentido, la sugerencia pedagógica es que el total del curso sean 8 participantes, para poder así asegurar una atención personalizada a los alumnos. Sin embargo, en caso de ser necesario, este número puede ampliarse como lo estime conveniente el cliente, debiendo, en ese caso, asignarse mayor cantidad de alumnos por cada estación de trabajo.



*Ilustración 1.- Estación de Trabajo*

Se incluye además un cuaderno de apuntes y lápiz por cada alumno.



*Ilustración 2.- Cuaderno y lápiz*

## 6.- Duración, horario y número de participantes

Este curso tiene una duración de 4 días, 8 horas cada día. Se sugiere de 09:00 a 13:00 y de 14:30 a 18:30 horas., sin embargo, si el cliente lo desea, puede ser a cualquier otra hora. Se recomienda por motivos pedagógicos que sean dos alumnos por estación, si asisten un mayor número de participantes, se tendrá que repartir la cantidad de estaciones de trabajo entre los asistentes.

## 7.- Metodología

El relator expone los temas y realiza demostraciones, permitiendo el espacio a discusión y comentarios acordes con los participantes. Se realizan también actividades, experiencias y ejemplos prácticos orientados a la aplicación de cada cliente.

## 8.- Consideraciones a tener en cuenta por parte del cliente

Para que el curso se pueda desarrollar de manera apropiada y de la mejor manera posible para los alumnos, es el cliente quien decide en qué lugar físico se llevara a cabo, la cotización no contempla arriendo de salas de capacitación. Se sugiere utilizar las mismas instalaciones de la empresa sin menoscabo de que el cliente decida por su cuenta, y a su propio costo, el lugar. De una manera u otra, dicho lugar debe cumplir con los siguientes requisitos:

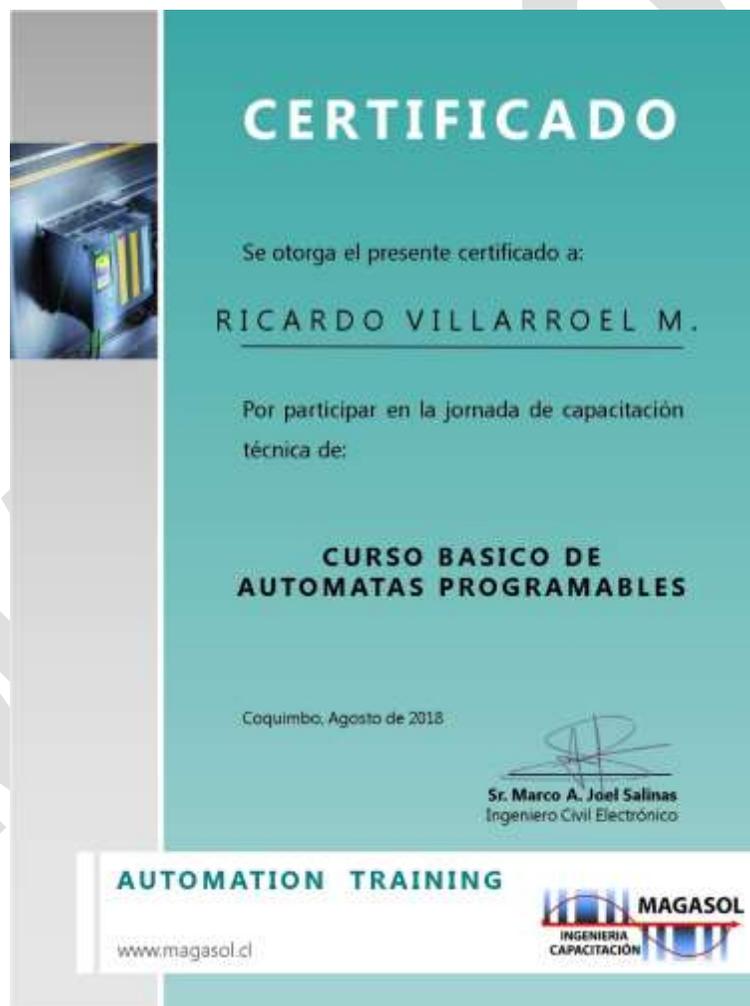
- 1.- Se requiere de una sala de capacitación con capacidad para la cantidad de personas asistentes, sillas y mesas para cada alumno y para los dos profesores, una mesa extra por cada dos participantes para la estación de trabajo y enchufes domiciliarios en 220VAC (en total unos 10 enchufes como mínimo). Así como pizarrón, plumones y proyector multimedia. En el caso de ser posible, idealmente se sugiere una gran mesa central donde fluya de mejor manera las discusiones y el debate.
- 2.- Se sugiere realizar dos "*Coffe break*", uno a media mañana y otro a media tarde. En caso de que el cliente decida incorporarlos estos deben costearse por su propia cuenta y deben incluir a los dos relatores.
- 3.- Se requiere, además, que los almuerzos a los 2 relatores corran por parte del cliente.

## 9.- Evaluación

Opcional: En caso que el cliente lo requiera (y lo pida expresamente), se puede realizar una evaluación. Esta puede ser una prueba de selección de alternativas múltiples + evaluación práctica de configuración y programación del autómeta.

## 10.- Diploma

Al finalizar el curso se realizará la entrega de un certificado impreso a aquellos alumnos que hayan cumplido satisfactoriamente con los objetivos propuestos.



*Ilustración 3.- Certificado del curso*

Dicho diploma, por motivos logísticos, debe mandarse a hacer con al menos dos semanas de anticipación a la imprenta (pues se trata típicamente de un diploma de 19 x 25 [cm] en papel couché opaco de 320 [gr]). En consecuencia, es obligación del cliente enviar con al menos 2 semanas de anticipación el listado de los alumnos participantes, en caso contrario, no se puede garantizar la entrega de los diplomas.

MAGASOL

