

INGENIERÍA DE AUTOMATIZACIÓN

INGENIERÍA DE AUTOMATIZACIÓN

D. Felipe Mateos Martín

Universidad de Oviedo

Campus de Viesques, s/n

33204 – Gijón (Asturias)

Tfno: 985182084

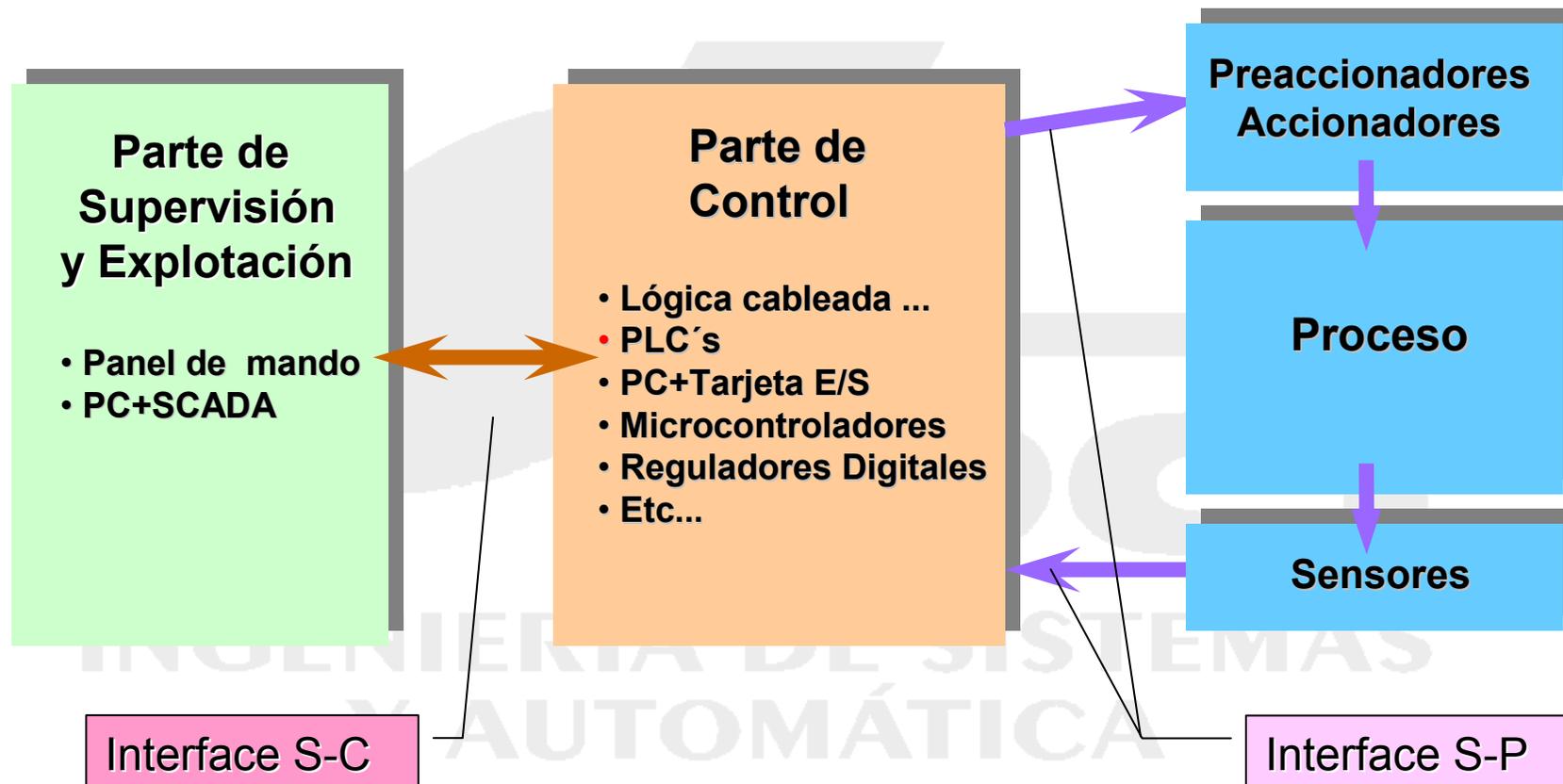
E-mail: felipe@isa.uniovi.es

www.isa.uniovi.es/~felipe

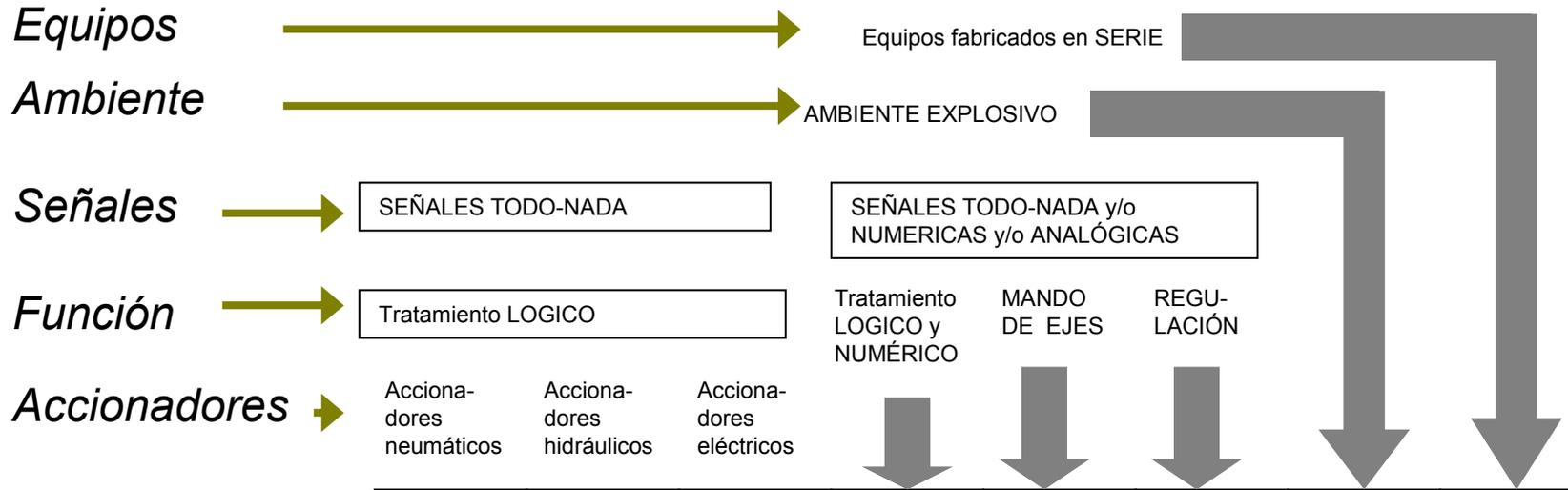


Y AUTOMÁTICA

Esquema general de un sistema automatizado (II)



Elección de la tecnología para la parte de control



Tecnologías de control

Automatismos eléctricos

Mando neumático

PLC's sin trat. numérico

PLC's con trat. numérico

PC's industriales

Reguladores digitales

Tarjetas electrónicas

Campos específicos

	Accionadores neumáticos	Accionadores hidráulicos	Accionadores eléctricos	Tratamiento LOGICO y NUMÉRICO	MANDO DE EJES	REGU-LACIÓN	SEÑALES TODO-NADA y/o NUMERICAS y/o ANALÓGICAS	Equipos fabricados en SERIE
Automatismos eléctricos	■	■	■				■	
Mando neumático	■	■					■	■
PLC's sin trat. numérico	■	■	■				■	
PLC's con trat. numérico				■	■	■	■	
PC's industriales				■	■	■	■	
Reguladores digitales				■	■	■	■	
Tarjetas electrónicas			■	■	■	■	■	■
Campos específicos		■			■		■	■
		Mando hidráulico			Control numérico		Cubierta antidefrag. Seguridad-i	Circuitos bajo pedido

Tecnología eléctrica

Emplea componentes eléctricos del tipo contactos auxiliares de contactores y relés térmicos, temporizadores, telerruptores, relés de impulso, contadores ... unidos eléctricamente con elementos como pulsadores, interruptores y sensores.

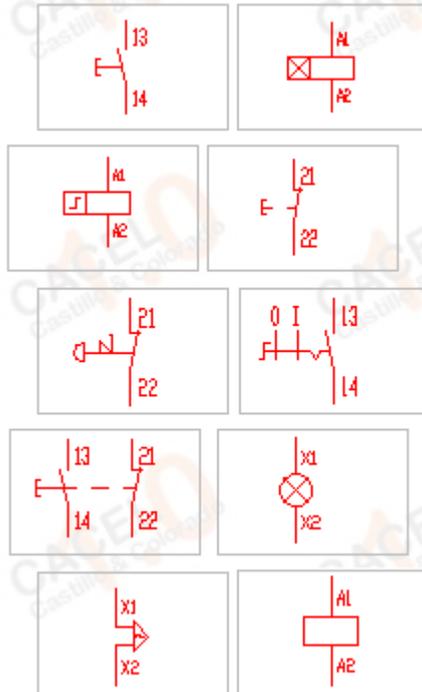
VENTAJAS:

- Amplia gama de componentes.
- Sencillez de los sistemas de mando
- Muy extendida, experiencia en el sector

INCONVENIENTES:

- Mantenimiento complejo.
- Requiere espacio considerable en cuadro eléctrico y abundante mano de obra.
- Para aplicaciones sencillas.

Componentes para automatismos eléctricos



Algunos símbolos



1 interruptor magnetotérmico tripolar



1 interruptor magnetotérmico monopolar



1 contactor de fuerza



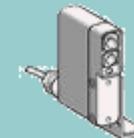
1 relé auxiliar



1 relé térmico



1 detector fotoeléctrico tipo barrera.

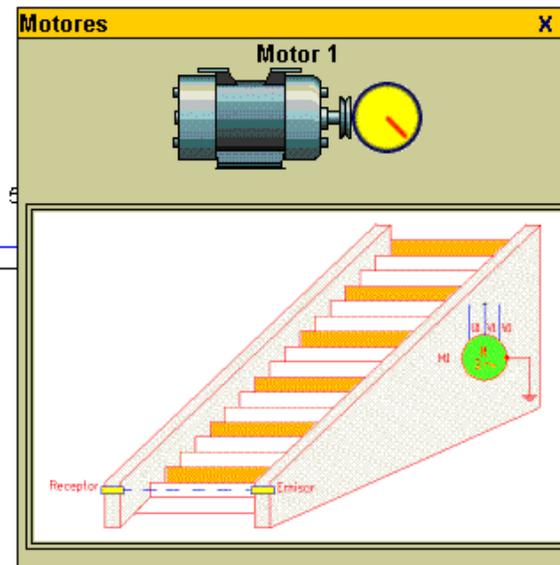
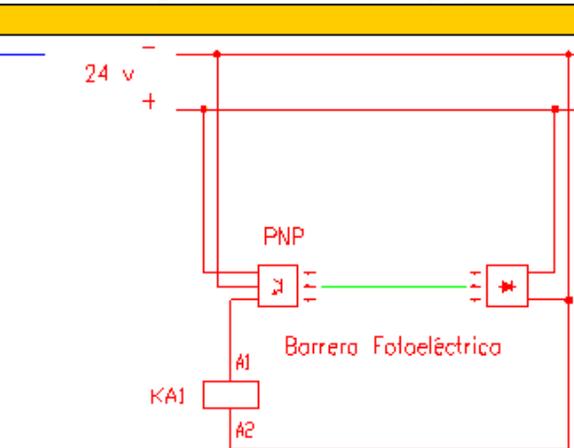
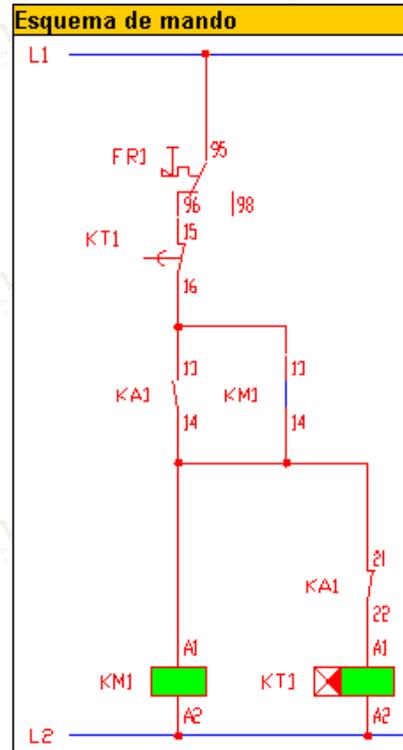
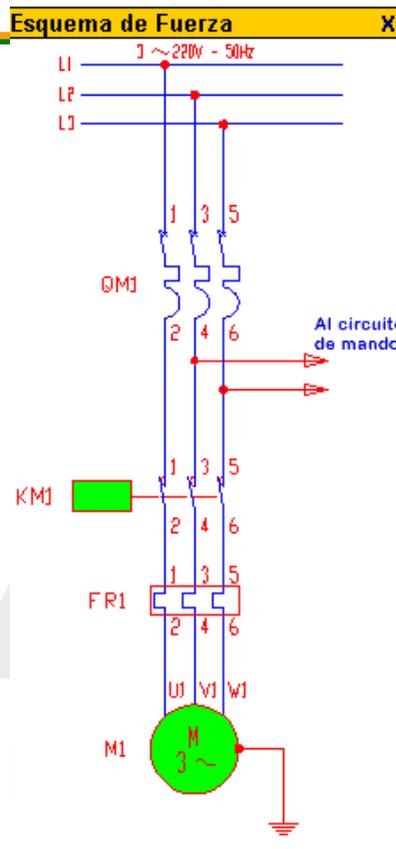


1 temporizador





Control automático de una escalera eléctrica con barrera fotoeléctrica



Tecnología neumática

La neumática es la utilización del aire comprimido para la realización de cualquier tipo de trabajo.

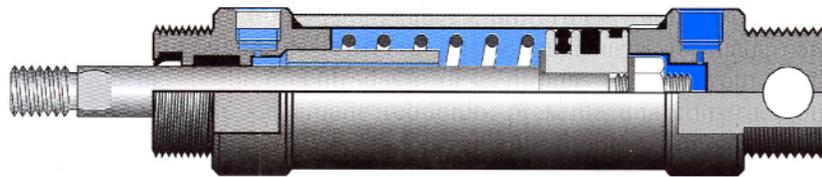
VENTAJAS:

- Sencillez de los sistemas de mando: válvulas, cilindros, etc.
- Rapidez de respuesta del sistema neumático.
- Economía de los sistemas neumáticos una vez instalados.

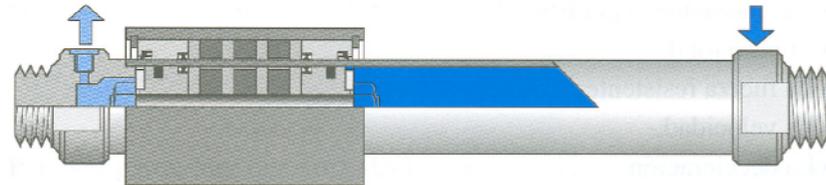
INCONVENIENTES:

- Instalaciones caras en general.
- El mantenimiento del aire en buenas condiciones es costoso.

Actuadores: Cilindros



Cilindro de simple efecto

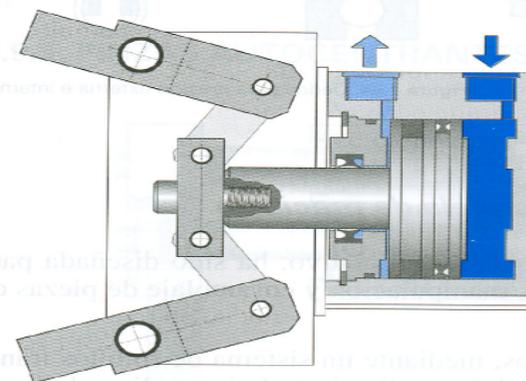


Cilindro sin vástago



Mesa gratoria de alta precision_paletas_MSUA.AVI

Actuador de giro



Pinza angular

Válvulas de control direccional (I)



Símbolo	Forma constructiva	Función	Aplicación
		Función de conexión 2/2 ON/OFF sin escape.	Motores de aire y sopladores neumáticos.
		3/2 Normalmente cerrada. NC	Cilindros de simple efecto y señales neumáticas.
		3/2 Normalmente abierta. NO	Cilindros de simple efecto y señales neumáticas inversas.
		4/2 Conexión entre utilidades A y B con escape común.	Cilindros de doble efecto.
		5/2 Conexión entre utilidades A y B con escapes separados.	Cilindros de doble efecto.





a/ Estudio del ciclo.

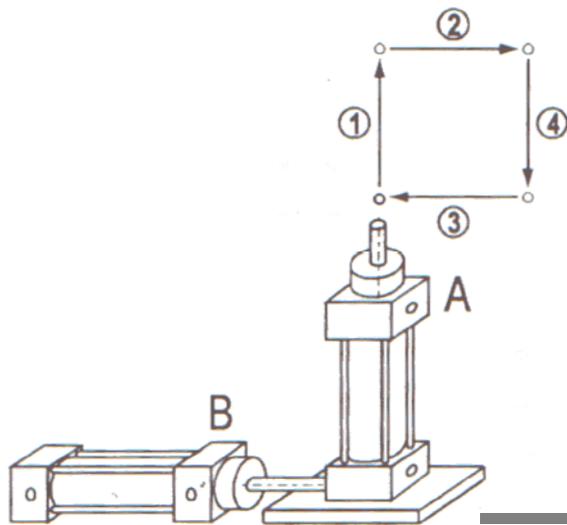
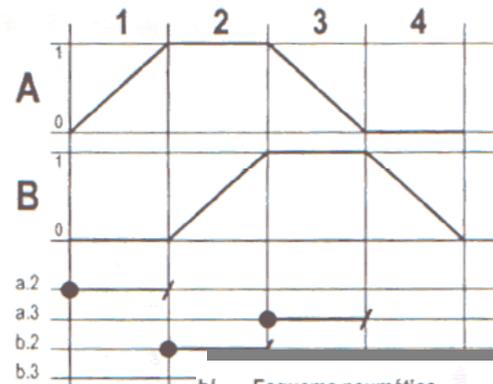


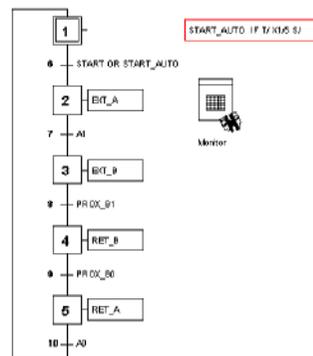
Diagrama movimiento-fase



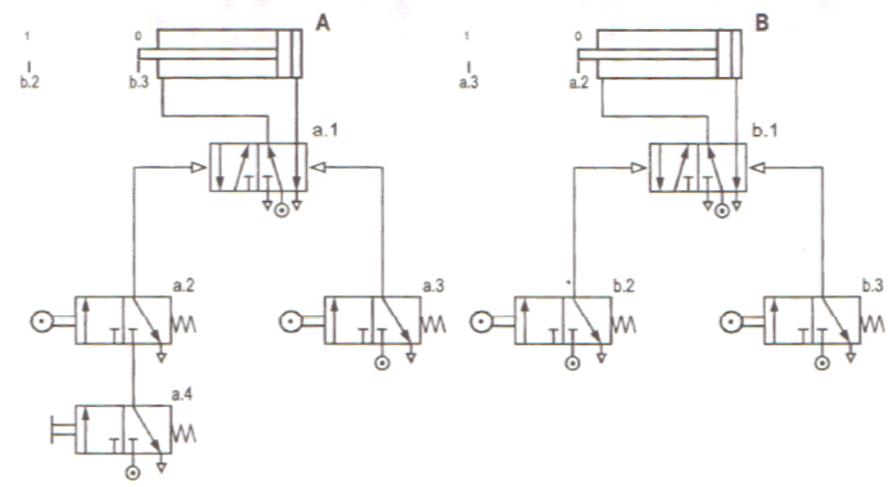
Esquema neumático

Esquema de proceso

SFC/GRAFSET DIAGRAM

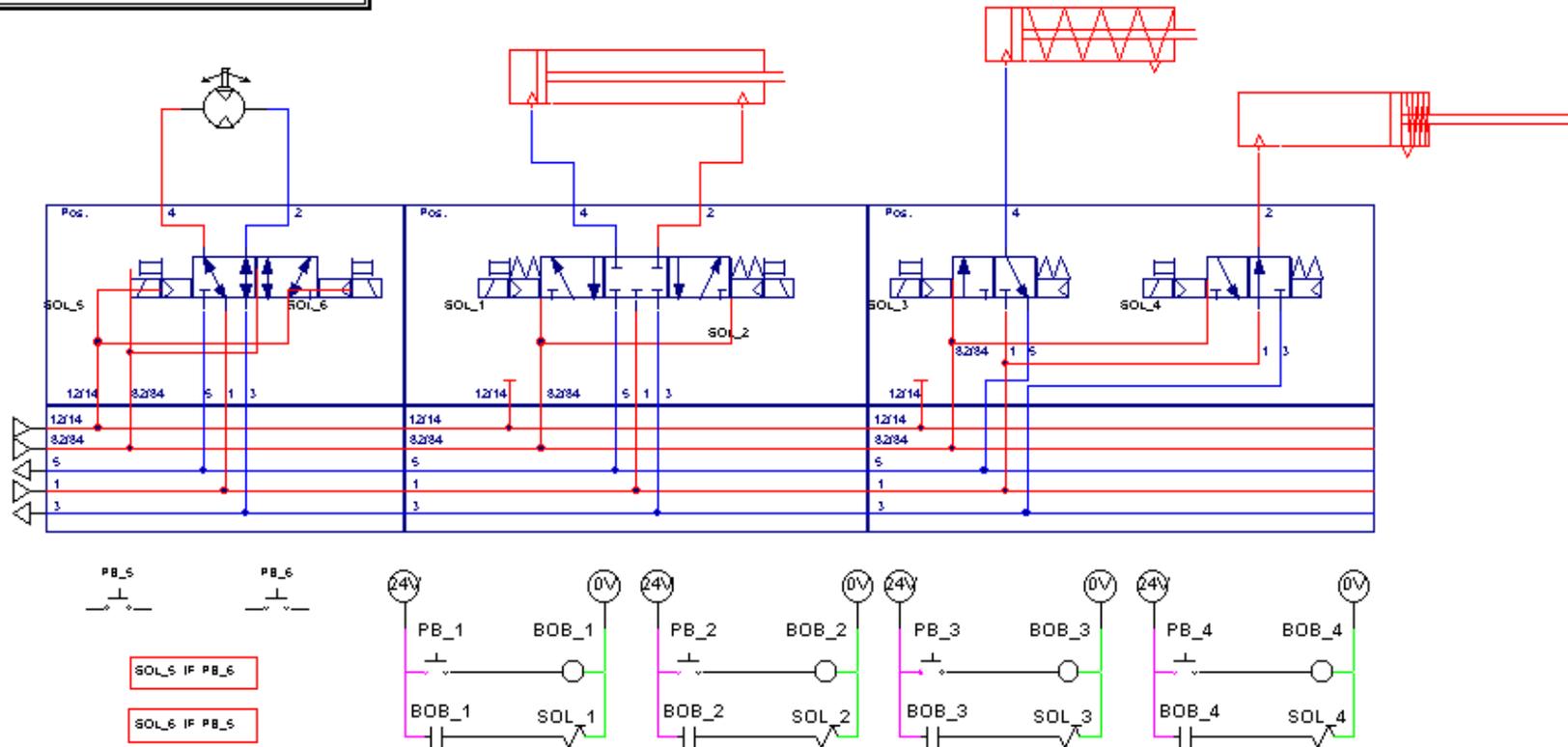


b/ Esquema neumático.



Ejemplo de aplicación de electropneumática

PNEUMATIC MANIFOLD



Tecnología hidráulica

La hidráulica en la industria emplea el aceite a presión para la realización de cualquier tipo de trabajo. En esencia esta tecnología es similar a la neumática.

VENTAJAS:

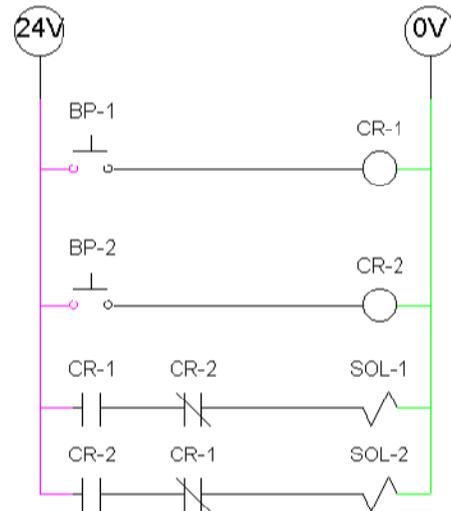
- Puede desarrollar grandes fuerzas.
- Sencillez de operación.

INCONVENIENTES:

- Instalaciones muy caras en general.
- Suciedad de las instalaciones.
- Velocidad de respuesta muy lenta.

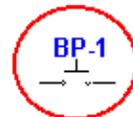


LADDER LOGIC DIAGRAM

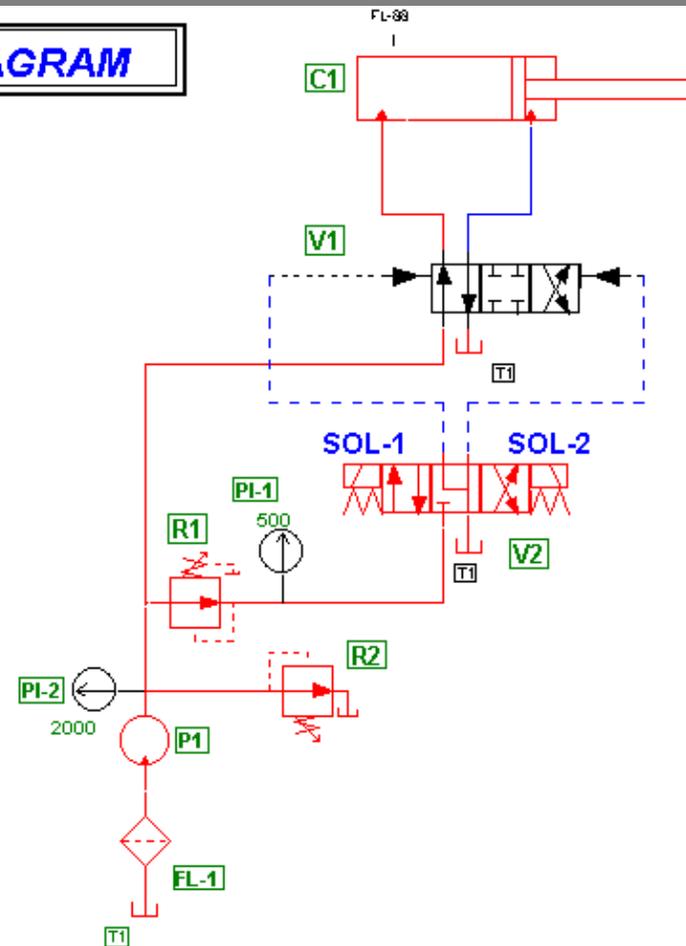
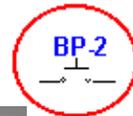


HYDRAULIC DIAGRAM

Extend



Retract

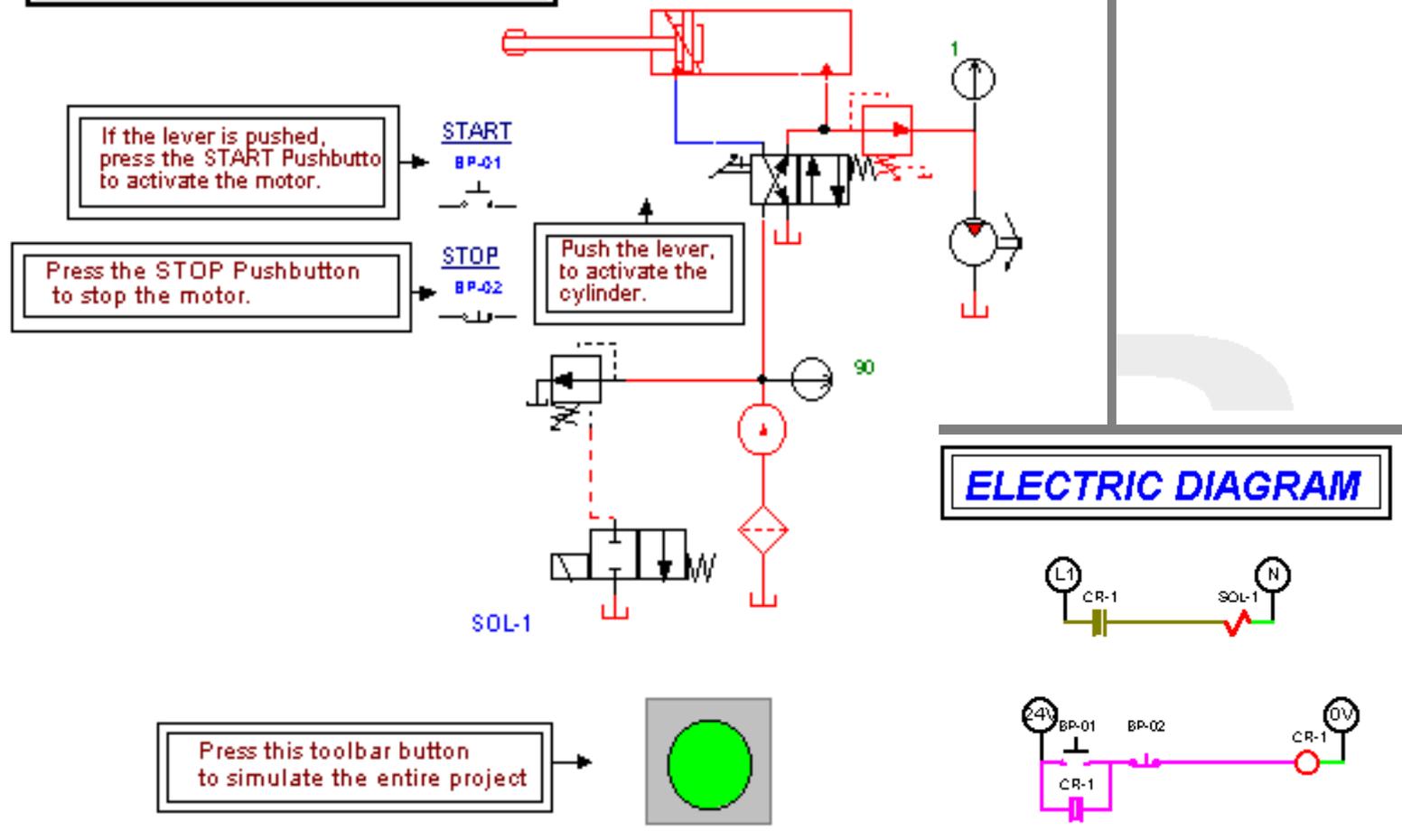


Press this toolbar button
to simulate the entire project





HYDRAULIC DIAGRAM



Tecnología electrónica

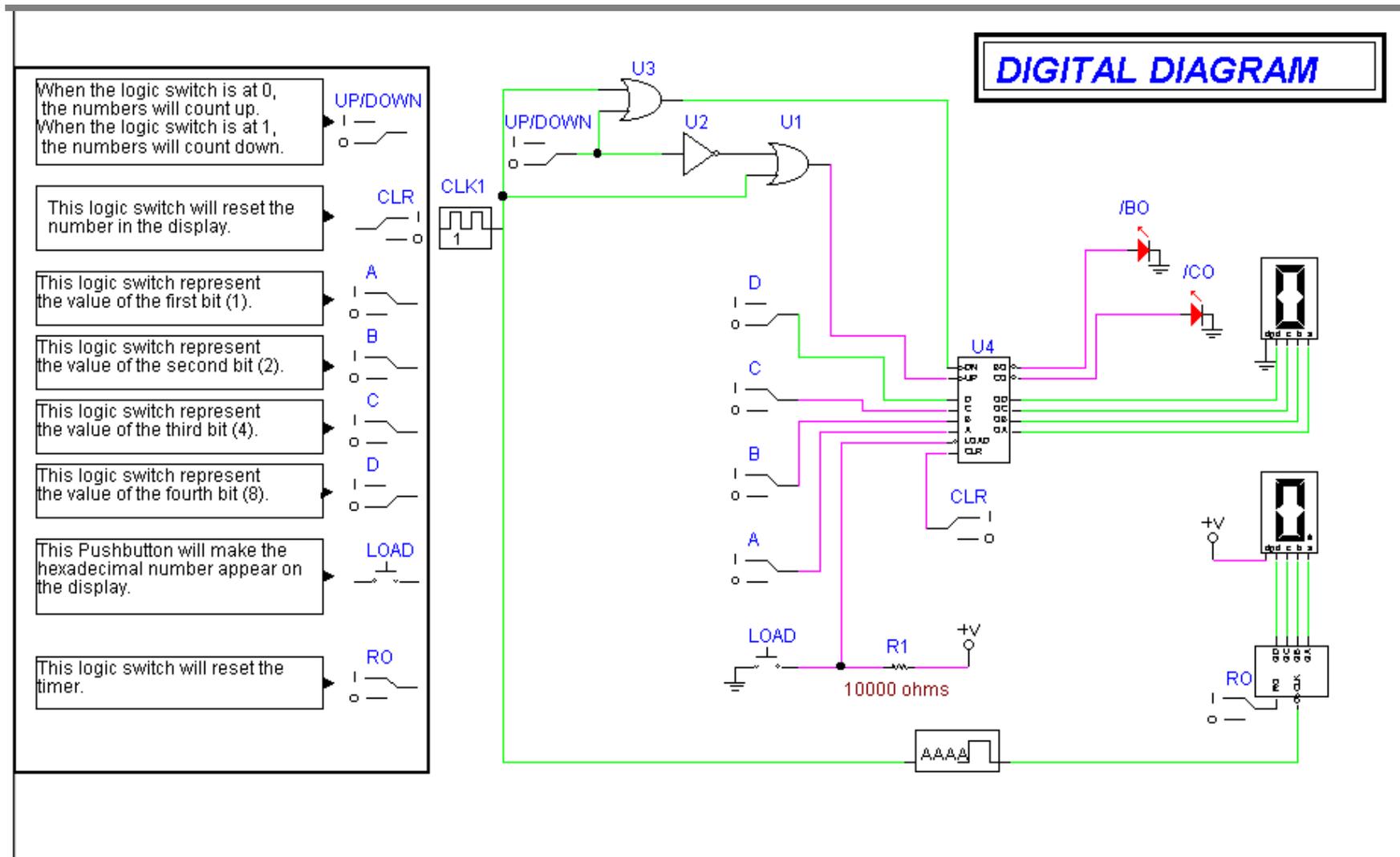
Uso de componentes electrónicos digitales y/o analógicos sobre placas de circuito impreso sin elementos microprocesadores.

VENTAJAS:

- Gran cantidad de componentes en el mercado.
- Velocidad de respuesta muy rápida.
- Adecuado para grandes series.

INCONVENIENTES:

- Requiere diseño y construcción.
- Difícil mantenimiento y escalabilidad.



Controladores programables

- Autómatas programables**
- PC's con tarjetas de adquisición de datos**
- Microcontroladores**
- Reguladores digitales**

INGENIERÍA DE SISTEMAS
Y AUTOMÁTICA



CARACTERÍSTICAS DE CONTROL	CONTROLADORES COMERCIALES			
	PC INDUSTRIAL	PLC	MICRO - CONTROLADOR	REGULADOR DIGITAL
CONTROL BOOLEANO				
CONTROL CONTÍNUO	(1)		(2)	
GESTIÓN O CÁLCULOS COMPLEJOS			(3)	
SERIES IMPORTANTES				
VELOCIDAD DE PROCESAMIENTO				
LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN				
CANTIDAD DE E/S				
CAPACIDAD DE COMUNICACIÓN				

(1) Siempre que se utilicen tarjetas de adquisición de datos

(2) Siempre que se utilicen microcontroladores de al menos 16 bits con interfaces conversores A/D y D/A y una arquitectura adecuada para procesar señales continuas

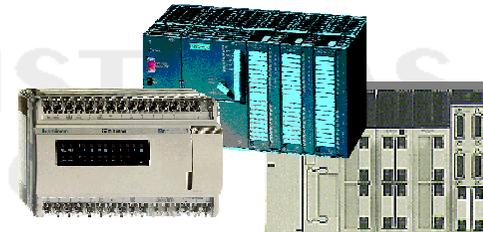
(3) Complementando al microcontrolador con un DSP

¿Qué es un autómata programable?

Definición IEC 61131

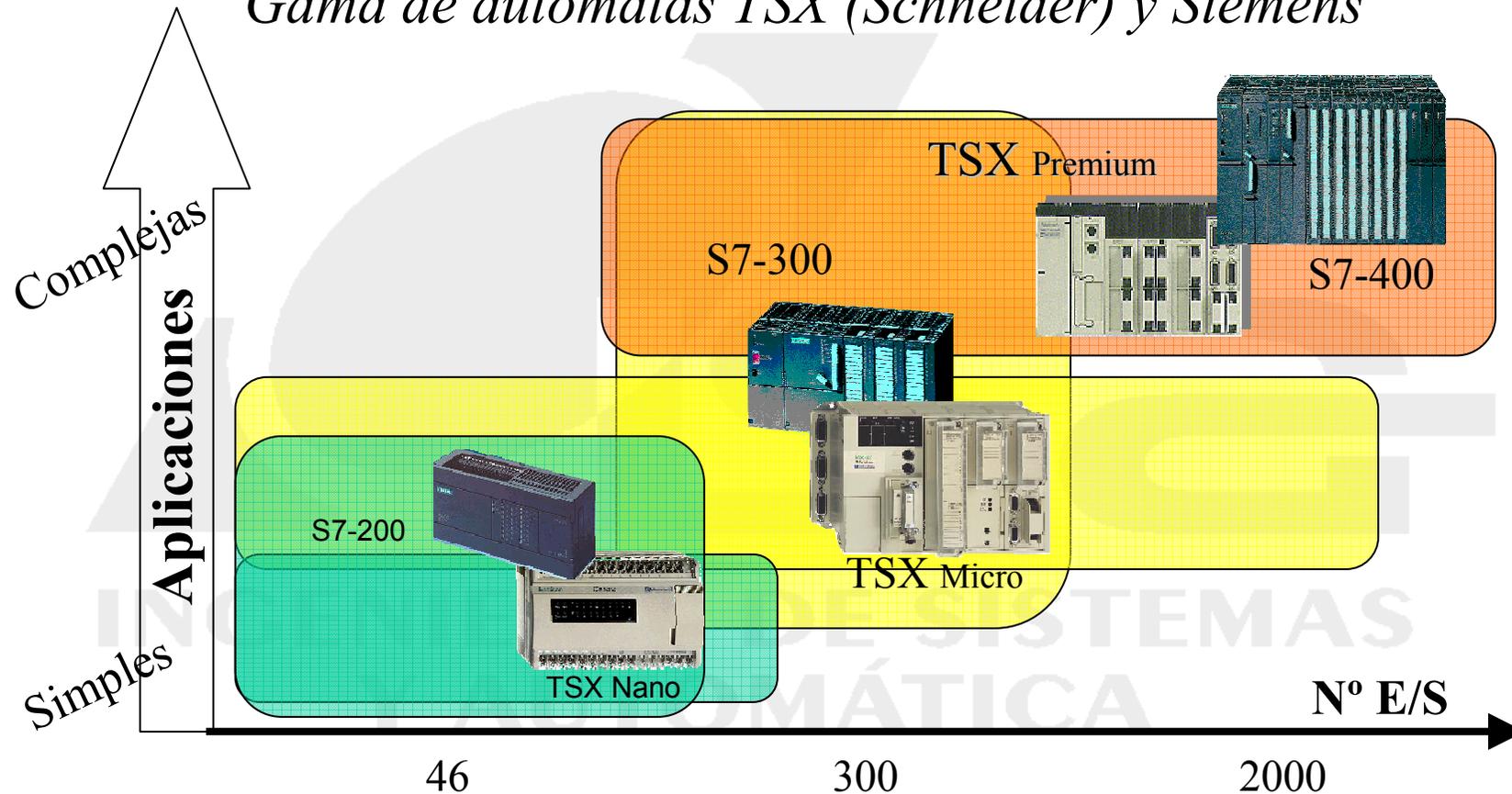
Un autómata programable (AP) es un sistema electrónico programable diseñado para ser utilizado en un entorno industrial, que utiliza una memoria programable para el almacenamiento interno de instrucciones orientadas al usuario, para implantar unas soluciones específicas tales como funciones lógicas, secuencia, temporización, recuento y funciones aritméticas con el fin de controlar mediante entradas y salidas, digitales y analógicas diversos tipos de máquinas o procesos.

AP *Autómata programable*
PLC *Programmable Logic Controller*

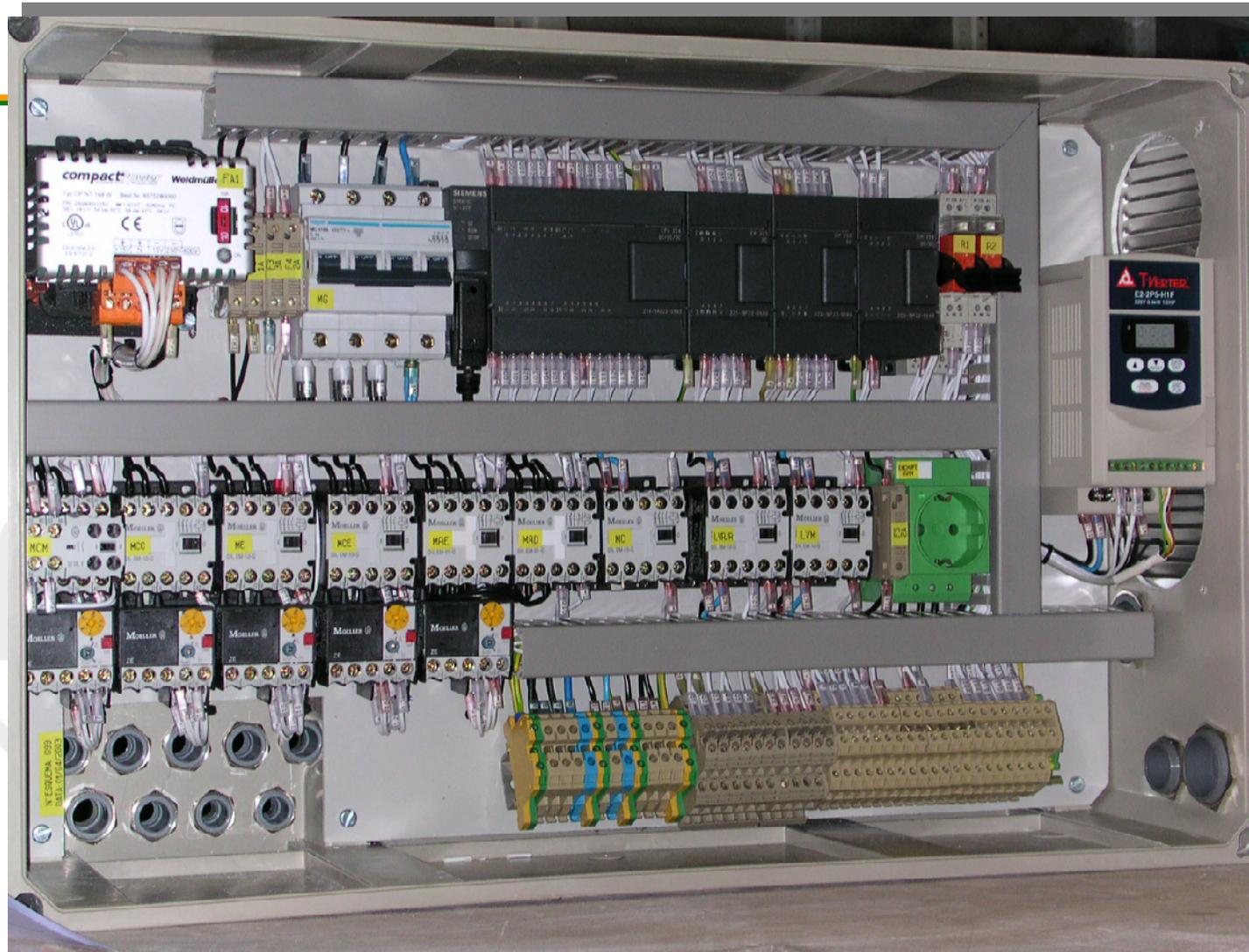


Gama de PLCs en distintos fabricantes

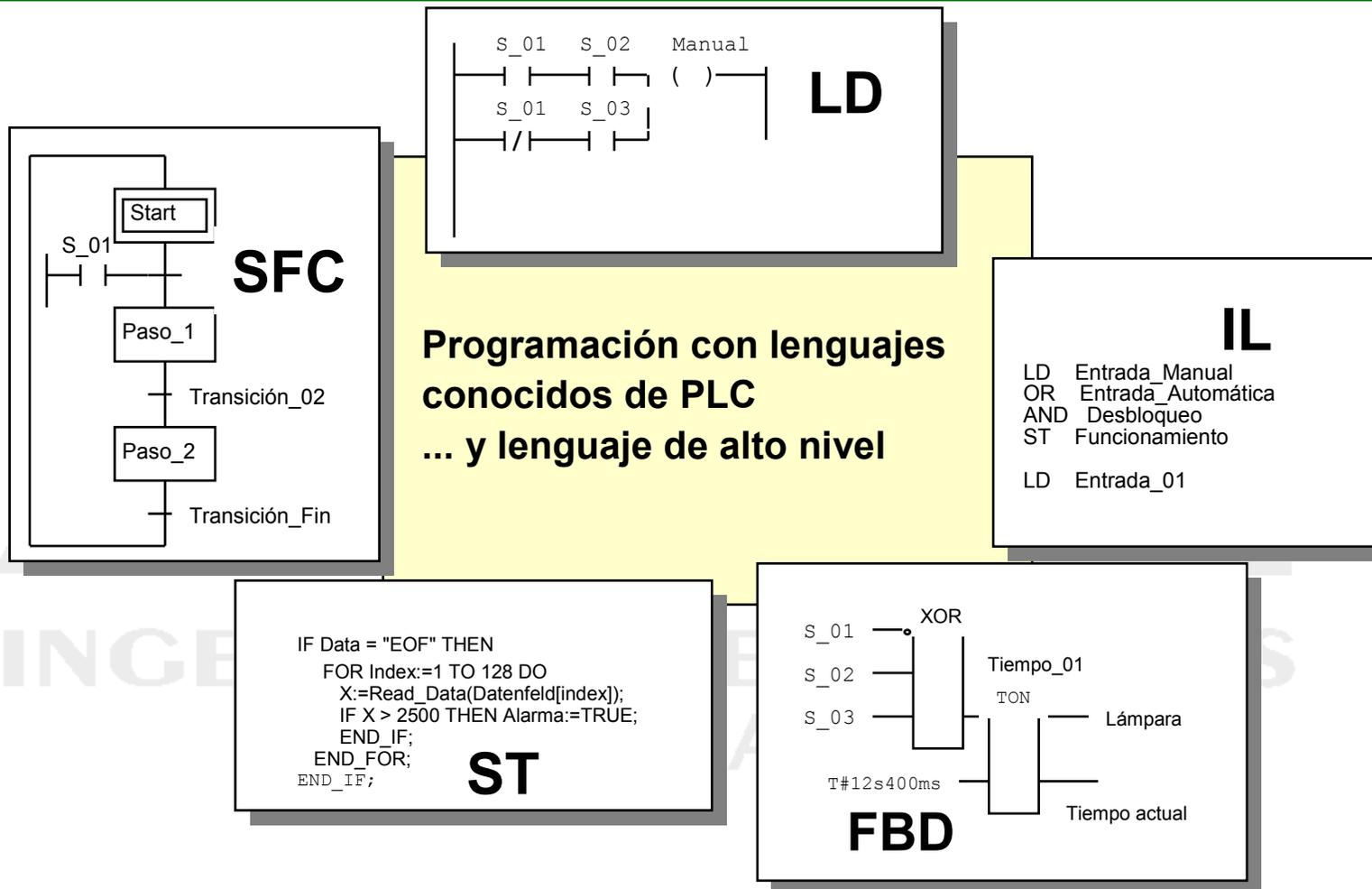
Gama de autómatas TSX (Schneider) y Siemens



Cuadro eléctrico con PLC



Lenguajes de programación



Algunos programas de diseño y explotación

- Herramientas de simulación
- Diseño e instalación de aplicaciones
- Desarrollo de funciones C
- Tratamiento en lógica difusa
- Puesta a punto de programas de autómatas
- Software SCADA, Servidor OPC
- Visualizar, ajustar y gobernar la instalación
- Aplicaciones para terminales de operador
- Software de comunicaciones

