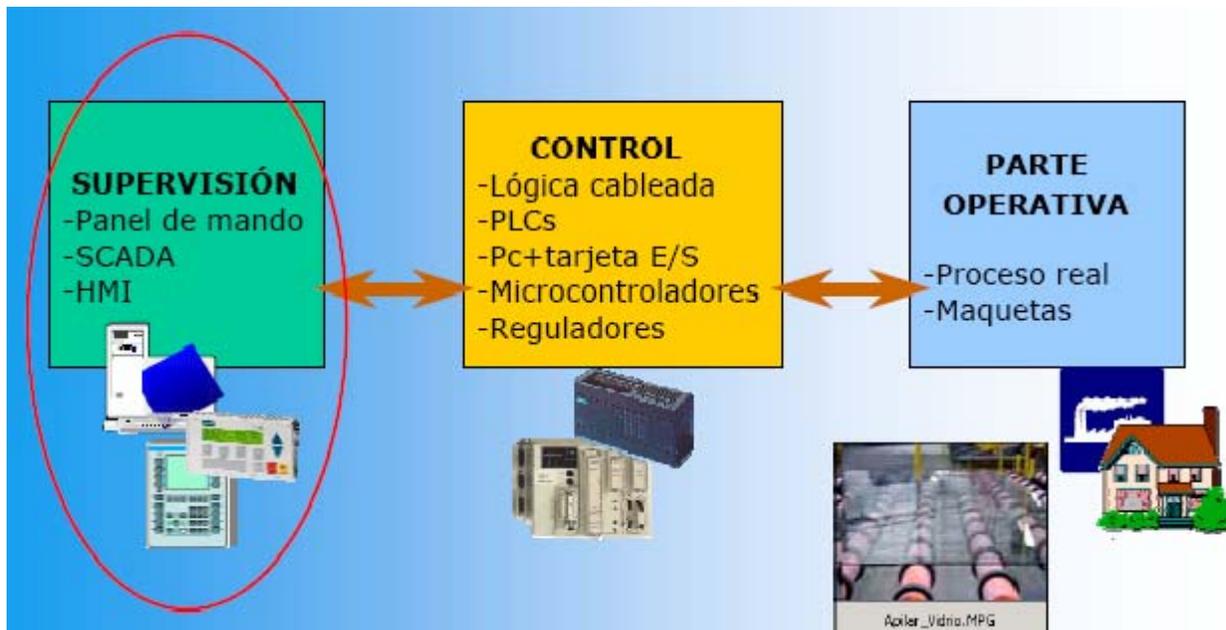


Sistemas de Supervisión y Explotación

(Ref. 17.8 Aplicaciones para la supervisión y el control de producción – Balcells)
(Ref. Informática Industrial, Cap. 5 de apuntes de cátedra V. González 2003)



HMI: Human Machina Interface – Interfaz Hombre-Máquina

Dado un sistema automático proveen los medios para que el operador interactúe con el mismo.

- Botoneras
- Paneles de Operador
- Sistemas SCADAs

□ Tableros de control

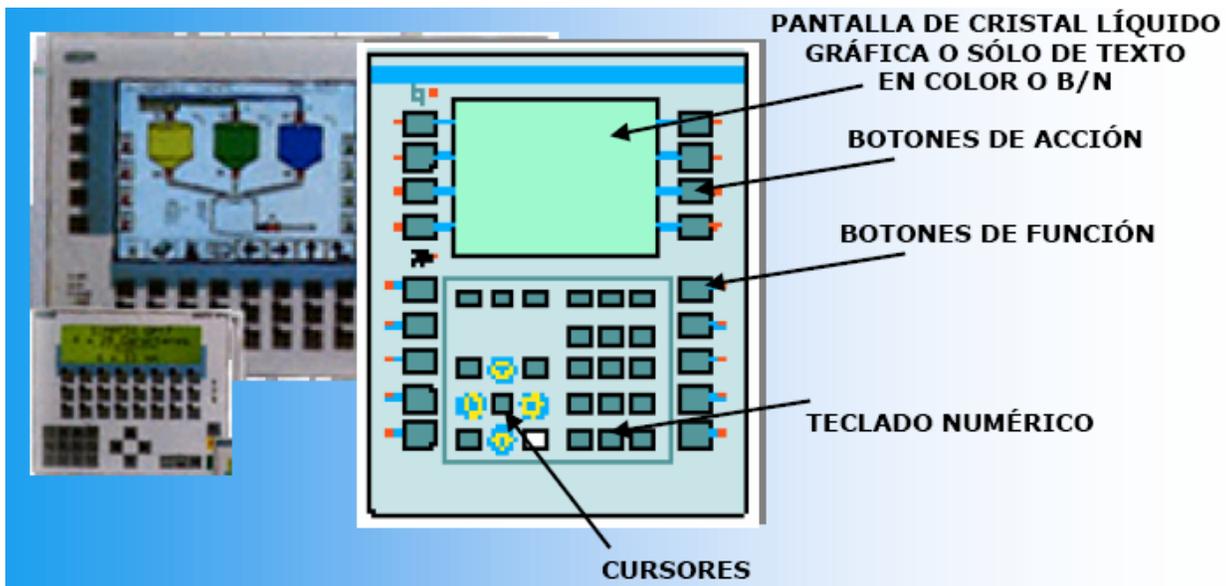
Compuestos de lámparas, pulsadores, potenciómetros y displays de 7 segmentos.

- Comandos y consignas de funcionamiento.
- Indicación audio visual de funcionamiento y alarmas
- Carencia de registro de valores normales y eventos

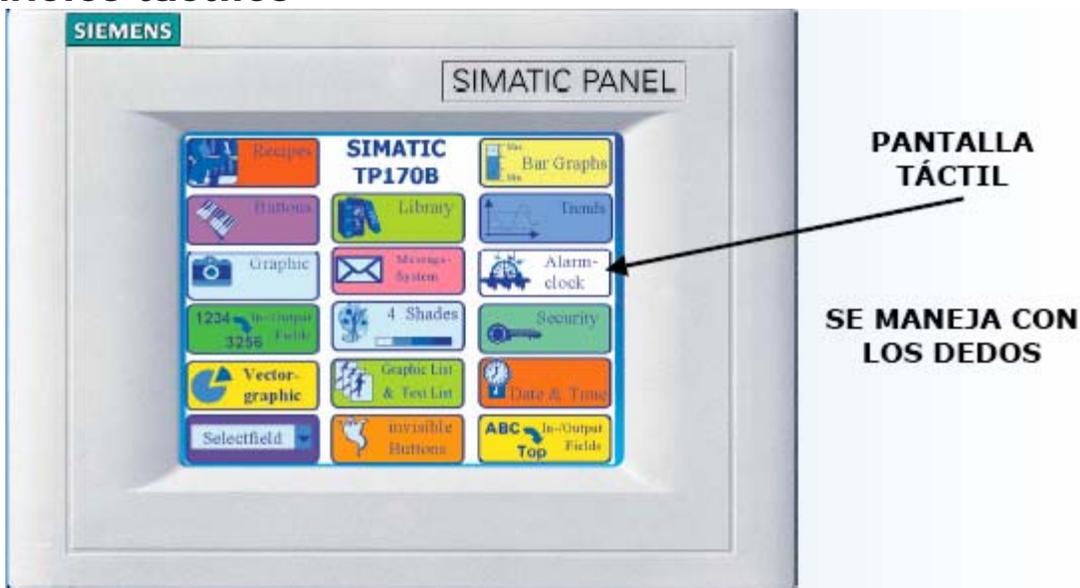
□ Paneles de Operador

Sistemas programables: modificación y reutilización

Paneles de membrana



Paneles táctiles



Sistemas SCADA - Introducción

- ❑ **SCADA** proviene de las siglas de **Supervisory Control And Data Acquisition** (Adquisición de datos y supervisión de control).
- ❑ **Aplicación software** , diseñada par correr sobre PC.
- ❑ Proporciona una buena **interfaz usuario – planta**.

□ Funciones básicas del SCADA:

- **Adquisición de datos**, para coleccionar, almacenar y procesar la información recibida.
- **Supervisión**, para observar desde un monitor la evolución de las variables de control.
- **Control**, para modificar la evolución del proceso, actuando sobre los controladores digitales que realizan el control directo (PLCs y CNCs) o bien directamente sobre el proceso, mediante salidas de acción directa.

□ **Control mediante PC**

(Ref. 17.8 Aplicaciones para la supervisión y el control de producción – Balcells)

Las PCs industriales se utilizan en:

- En la **supervisión y control de la producción** (gran volumen de datos y potente interfaz gráfica), como maestros de una red de PLCs y controladores digitales.
- En el **control directo** de la planta mediante tarjetas y módulos E/S o interfaces E/S remotas.
- **Ventajas:** Procesamiento y visualización de datos, no críticos en el tiempo, y trabajo en red.
- **Desventajas:** Tiempo real, confiabilidad, baja protección ambiental y robustez.

□ Funciones avanzadas del SCADA:

Derivan de la potencia de cálculo de la PC y corresponden a tareas del nivel de supervisión.

- **Pasarela:** Integración vertical de la información. Transmisión entre dispositivos de campo y niveles de gestión.
- **Base de datos:** Gestión de una base de datos con señales de proceso.

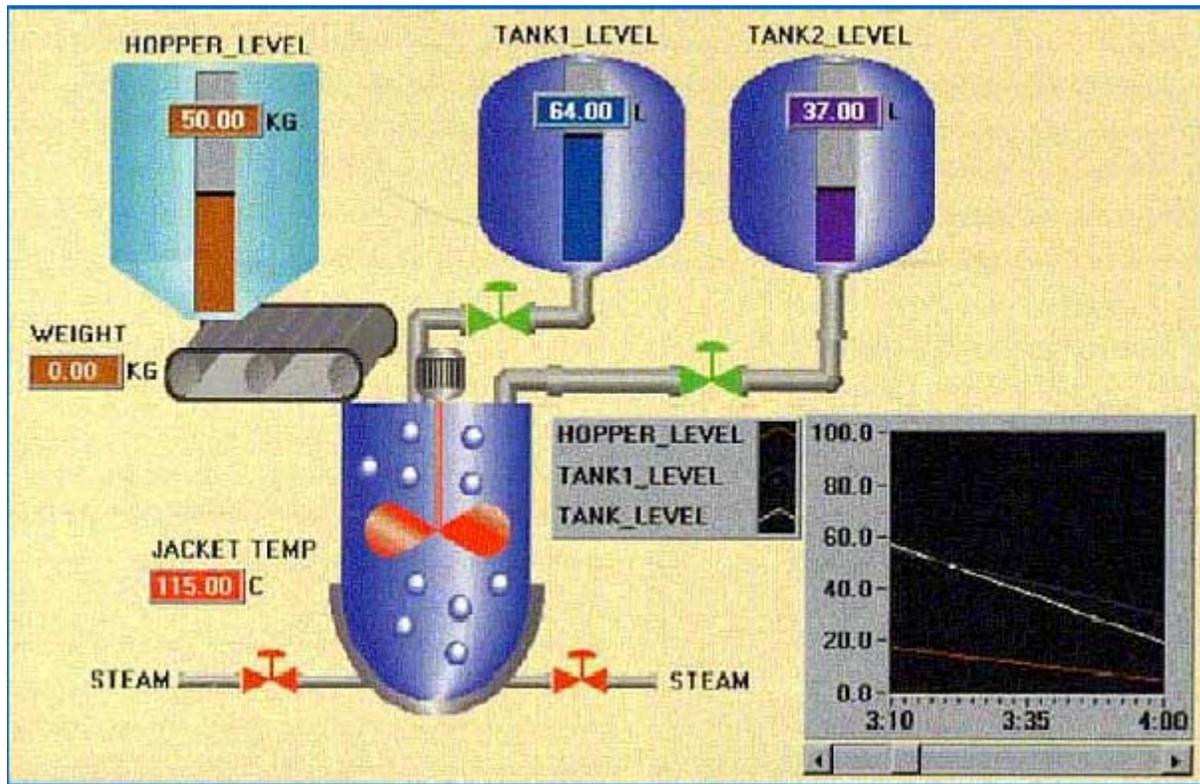
- **Representación gráfica de datos:** Se representan la tendencia de las señales, permitiendo acciones predictivas. Generación de históricos de señal de planta.
- **Explotación e interpretación de datos:** Módulos para Gestión de Calidad, Control Estadístico, Gestión Administrativa y Financiera. (herramientas externas al SCADA + Base de datos flexible)
- **Gestión de alarmas:** Paneles de alarma, que exigen la presencia del operador para reconocer una parada o situación de alarma, con registro de incidencias y de los eventos asociados a la alarma.
- **Rutinas de control:** programación en lenguajes superiores de operaciones de control no críticas en tiempo, modificación de consignas y programas de PLCs y/o cálculo numérico de elevada resolución.

Requisitos

- Sistemas de **arquitectura abierta**, capaces de interactuar con otros fabricantes (divers).
- **Comunicación**, de forma transparente al usuario, con el equipo de planta y con el resto de la empresa (redes locales y de gestión).
- Escalables y configurables.

Módulos o bloques software del paquete SCADA:

- **Configuración:** permite al usuario definir el entorno de trabajo de su SCADA, adaptándolo a la aplicación particular que se desea desarrollar.
 - Definición de pantallas gráficas y de texto, sus relaciones y accesibilidad.
 - Drivers y puertos de comunicación.
 - Variables a visualizar, procesar y/o controlar.
- **Interfaz gráfico del operador:** proporciona al operador las funciones de control y supervisión de la planta.
 - Representación del proceso mediante un gráfico sinóptico.
 - Botoneras de control
 - Salidas de mensajes del sistema, variables indicadas, etc.



- **Módulo de proceso:** ejecuta las acciones de mando preprogramadas a partir de los valores actuales de variables leídas.
 - La programación se realiza por medio de bloques de programa en lenguaje de alto nivel (como C, Basic, etc.) o macroinstrucciones provistas por el fabricante.
 - Gestión de recetas
 - Procesos de arranque y parada
 - Gestión de alarmas

- **Gestión y archivo de datos:** se encarga del almacenamiento y procesamiento ordenado de los datos, de forma que otras aplicaciones (bases de datos y planillas de cálculo) o dispositivos (impresoras, registradores, etc) puedan tener acceso a ellos.

- **Comunicaciones:** se encarga de la transferencia de información entre la planta y la arquitectura hardware que soporta el SCADA, y entre ésta y el resto de elementos informáticos de gestión.

Componentes Hardware

- **Ordenador Central** o MTU (Master Terminal Unit).
Interroga periódicamente a la RTU's y les transmite las consignas, siguiendo un esquema maestro-esclavo; hace de interfaz de operador y ejecuta el software de control de producción y gestión de alarmas
- **Ordenadores Remotos** o RTU's (Remote Terminal Units).
Recolectan la información de los sensores, comanda los elementos finales de control y se comunica con la estación maestra. Pueden ser PLC's y ejecutar programas de control directo.
- **Red de comunicación.**
Buses de campo y Redes Locales (LAN).

Ejemplos de Software SCADA

Algunos de los programas SCADA, o que incluyen SCADA como parte de ellos, son:

- **Aimax** , de Desin Instruments S. A.
- **CUBE** , Orsi España S. A.
- **FIX** , de Intellution.
- **Lookout**, National Instruments.
- **Monitor Pro**, de Schneider Electric.
- **SCADA InTouch** , de LOGITEK.
- **SYSMAC SCS** , de Omron.
- **Scatt Graph 5000**, de ABB.
- **WinCC** , de Siemens.