



33

UNIDAD

Diseño de
pantallas HMI

Contenidos

- Presentación.
- ¿Qué es un sistema SCADA?
- ¿Qué es un HMI?
- Funciones de una HMI
- Aplicaciones de las pantallas HMI
- Conexión entre pantallas HMI y PLC
- Módulos básicos de una pantalla HMI.
- Consideraciones finales.
- Referencias.
- Créditos.

Presentación



Resultado de aprendizaje:

Establecer los aspectos básicos en la realización de pantallas HMI.

Conocimientos de concepto:

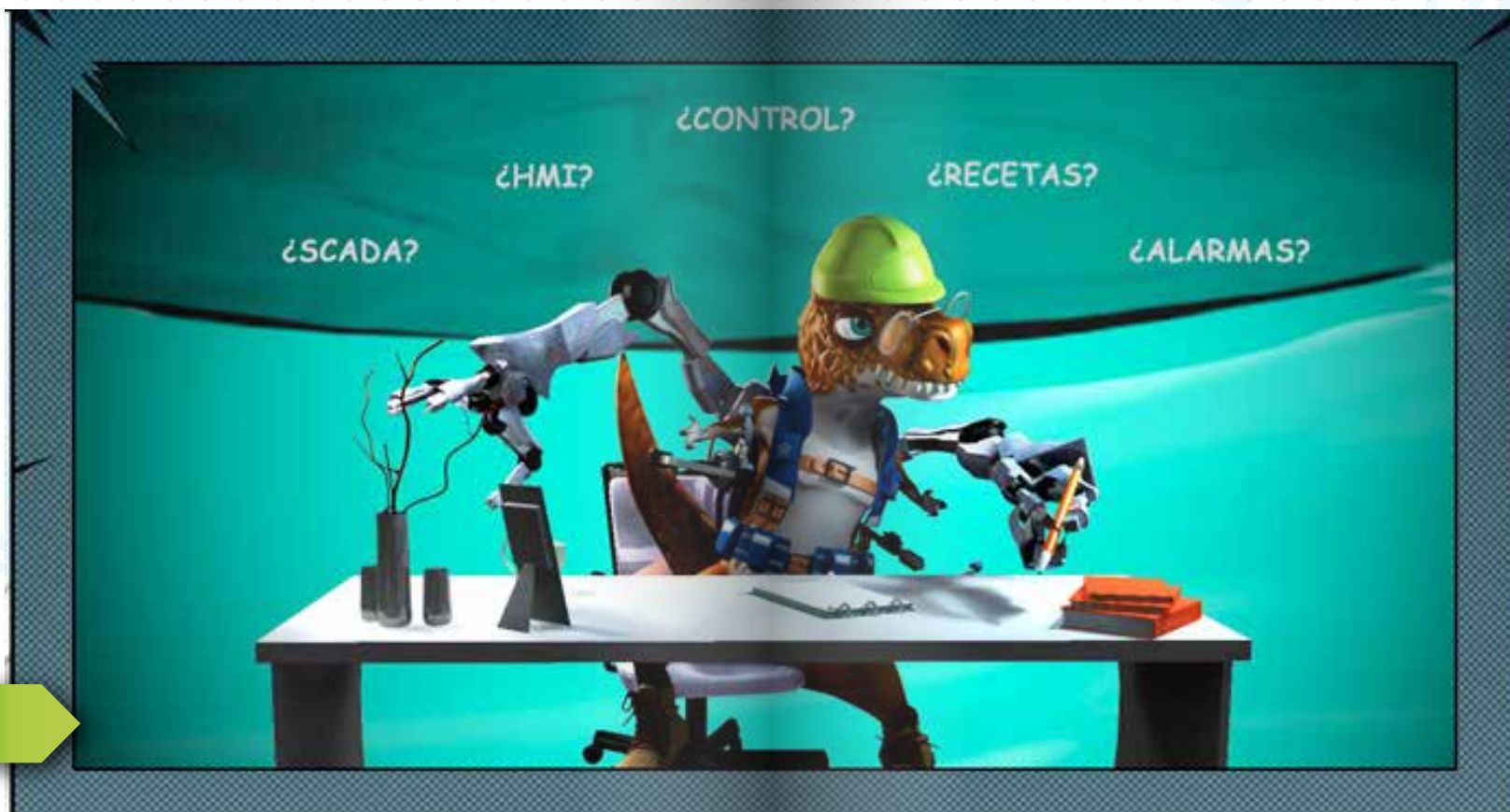
Monitoreo. Supervisión. Alarmas. Control.

Conocimientos de proceso:

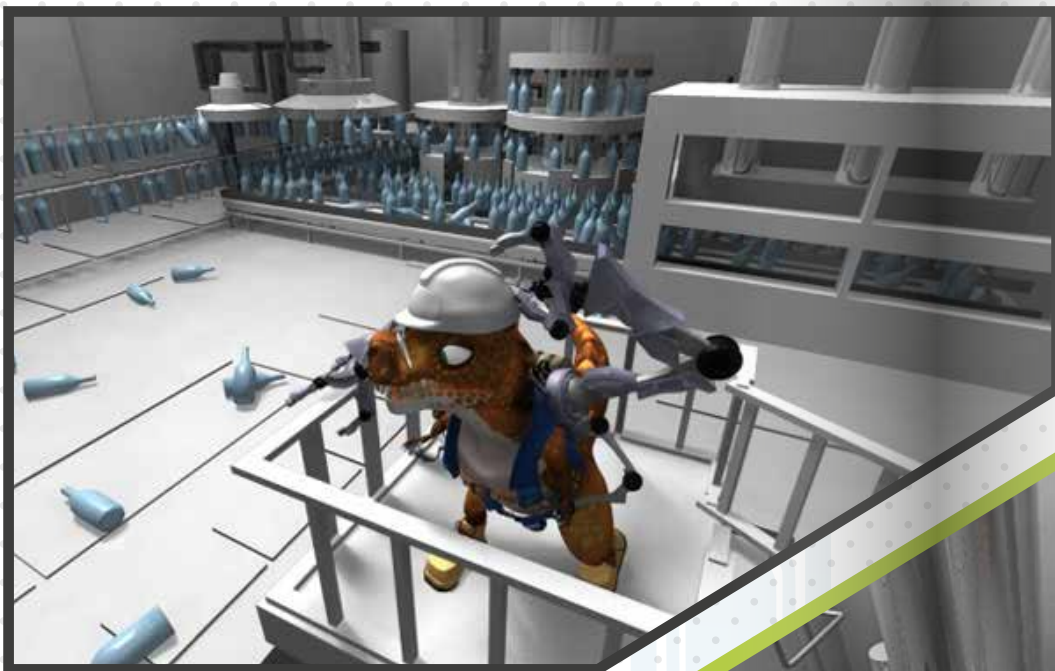
Describir la naturaleza de los dispositivos HMI para PLC. Conocer la importancia de las pantallas HMI en el desarrollo de procesos industriales. Interactuar con una pantalla HMI real. Diseñar pantallas HMI.

Criterios de evaluación:

Describe la naturaleza de los dispositivos HMI para PLC. Conoce la importancia de las pantallas HMI en el desarrollo de procesos industriales. Interactúa con una pantalla HMI real. Diseña pantallas HMI.



¿Qué es un SCADA?



Un sistema SCADA agrupa todas las máquinas y dispositivos existentes en una planta de producción, si se trata de una industrial, o de las instalaciones, si se trata de otras ubicaciones. Se integran autómatas programables (PLC), motores, bombas, encoders, ventiladores, en definitiva, todos los dispositivos que componen el sistema automatizado.



El sistema está compuesto por:

- Un software.
- Diferentes hardwares de señales de entrada y salida.
- Pantallas interfaces entre el hombre y las máquinas (HMI).
- Bases de datos.
- Redes de comunicación.
- Controladores.

¿Qué permite el sistema?

- Capturar toda la información del proceso de producción.
- Visualizar en tiempo real el estado de las máquinas y dispositivos.
- Realizar análisis y mediciones.
- Obtener alarmas configuradas.
- Realizar gráficos con los datos obtenidos.
- Realizar retroalimentaciones al sistema, en función de los datos obtenidos. Por ejemplo, si se tiene definido que el nivel de un depósito de agua no puede estar por debajo del 50% de la capacidad del depósito, el sistema automáticamente detectará ese nivel y realizará las acciones oportunas para el llenado del mismo.

Entonces un SCADA es:

- S:** Supervisory-Supervisión.
- C:** Control- Control.
- A:** And- Y.
- D:** Data – Datos.
- A:** Acquisition – Adquisición.

¿Qué es un HMI?

Como ya revisó en la sección anterior, las HMI hacen parte de los sistemas SCADA.

HUMAN



INTERFACE



MACHINE



Recuerde que:

Una de las funciones principales de una HMI es presentar el proceso, los datos y las alarmas al humano, con lo que éste puede estar al tanto de lo que está sucediendo en la automatización. A las HMI se les llama comúnmente "ventanas del proceso" "Software HMI" o "Monitoreo control de supervisión". Las HMI pueden estar en dispositivos especiales como paneles de operador o en una computadora.

¿Sabe usted cómo Sauguro se entera de todo el proceso automatizado que está sucediendo en la planta? Pues bien, como lo indica la imagen, lo hace por medio de una HMI, es decir una Interfaz Hombre – Máquina. En sus siglas en inglés: Human - Machine - Interface. En la interfaz, el proceso se muestra en gráficos dinámicos que son representaciones a escala del proceso, en donde se visualiza la información de las variables a través de datos numéricos y de animación gráfica. Éstos pueden ser generados en diferentes ambientes de programación y presentados por medio de diversos tipos de software.

Para profundizar a este respecto, diríjase al siguiente link:
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/325/A5.pdf?sequence=5>

Funciones de una HMI

Los sistemas HMI suponen un gran avance tecnológico en cualquier empresa que los incorporen en su proceso productivo. Entre ellas:

- Supervisión en la totalidad del proceso productivo.
- Control de calidad de la producción.
- Control de la productividad, al detectar a tiempo incidencias o decaimiento en la producción.
- Mensajes de proceso y alarmas.
- Mensajes de averías y fallos.
- Mensajes de Curvas de Tendencias.
- Programación de tareas y paradas.
- Integración con máquinas para avisos de errores o mantenimientos preventivos y correctivos.
- Posibilidad de actuar desde la pantalla: apertura/cierre de válvulas, accionamiento de bombas/motores, arranque máquinas, control de dosificaciones, etc.



Observe las palabras que están subrayadas y reflexione sobre la utilidad de un sistema HMI en el proceso de automatización.

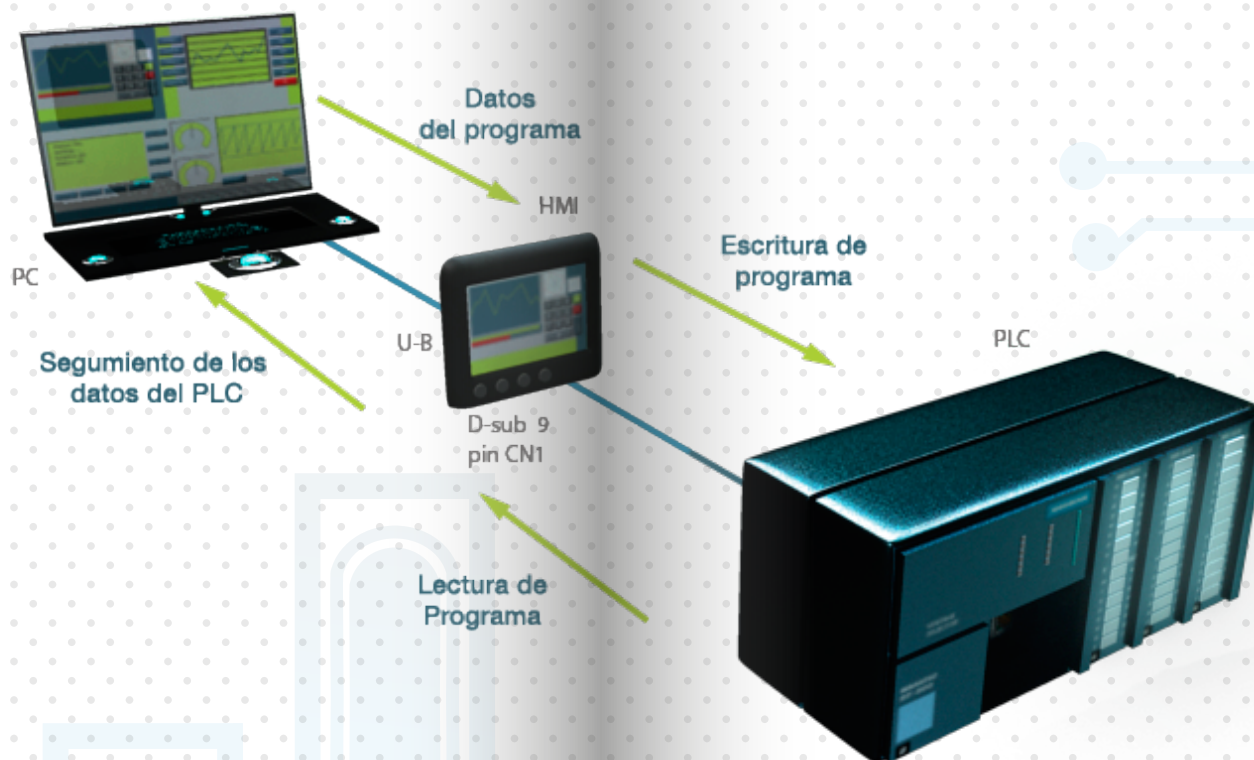
Aplicaciones de las pantallas HMI

Las HMI son recomendables para cualquier industria en cuyo proceso productivo intervengan diferentes equipos e instalaciones, que requieran una monitorización y control en tiempo real. Tales como:

- Control de almacenes: paletizado, lotes, etiquetado, stocks, etc.
- Control de líneas de montaje y producción.
- Industria farmacéutica: procesos BATCH, CIP-SIP, etc.
- Industria alimentación: cadena de frío, embotellado, pasteurización, bebidas, dosificaciones, etc.
- Gestión de Infraestructuras: alumbrado, climatización, redes eléctricas, ferrocarriles, etc.
- Industria química: control de reactores, dosificaciones, etc.
- Industria petrolífera, refinado, gas: medición de presiones, accionamiento de válvulas y bombas, etc.
- Aguas: control de instalaciones de abastecimiento, EDARs, etc.



Conexión entre pantallas HMI y PLC

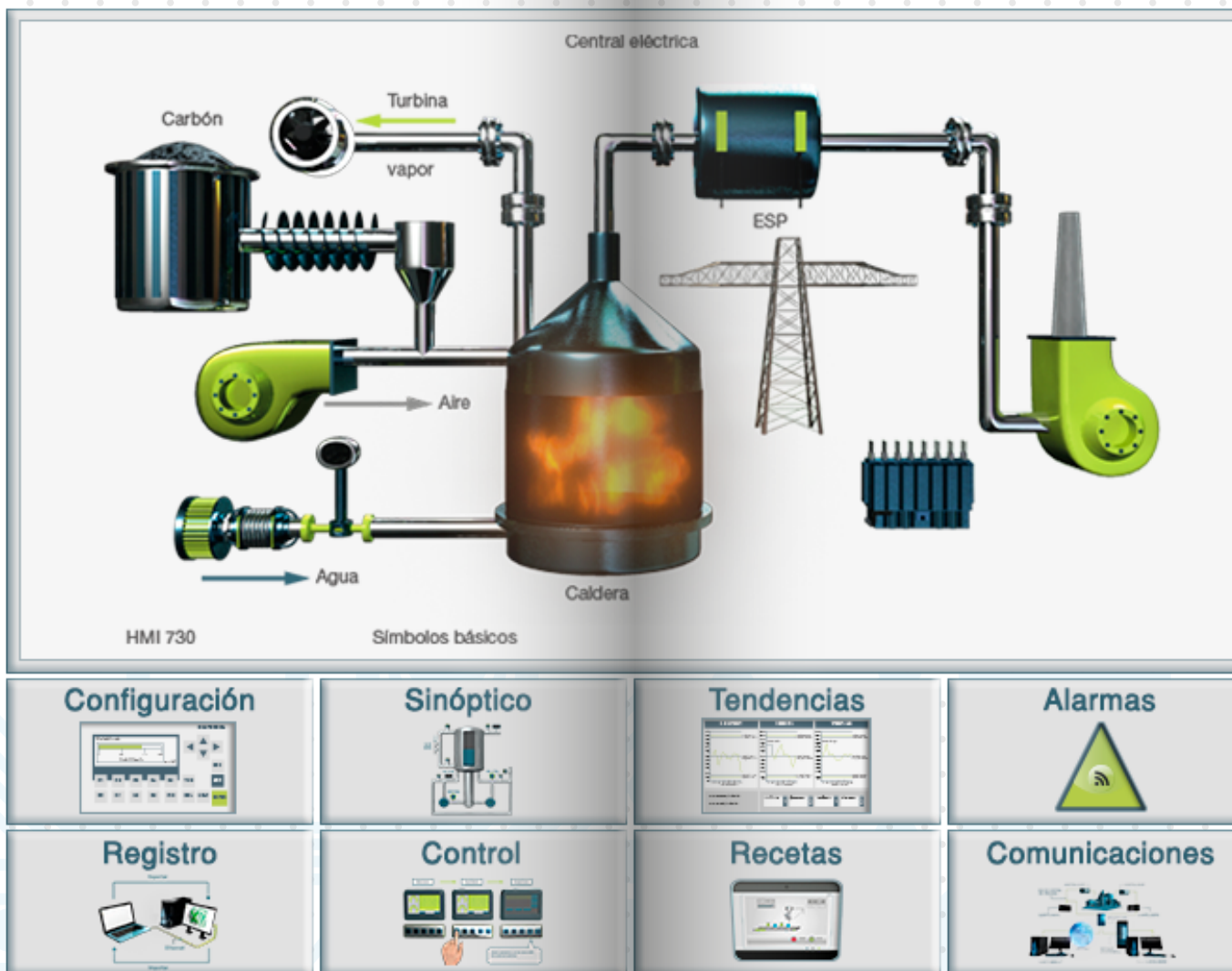


Como ya aprendió, las pantallas HMI, permiten visualizar y controlar de manera remota distintos procesos industriales cuyos automatismos están basados en PLC. Por lo que en relación con los PLC, la ventaja más importante de estas pantallas, es que soportan la conexión con los PLC más usados en el mundo.

Todas las pantallas HMI incorporan interfaces de comunicación a través de buses de campo, tema que se tratará en la próxima unidad, por ahora es importante entender que para aprovechar todas las ventajas que ofrecen las HMI, es necesario que éstas estén programadas. La programación y creación de los screens (sub pantallas) de las pantallas HMI se realiza por medio de un software, como el que se utilizará en la actividad de aprendizaje que corresponde a esta unidad. Explore en el siguiente link <http://www.infoplc.net/descargas/19-delta/216-ejemplo-conexionado-y-programacion-hmi-plc-variador-de-frecuencia->, un ejemplo de conexionado entre PLC Y HMI.

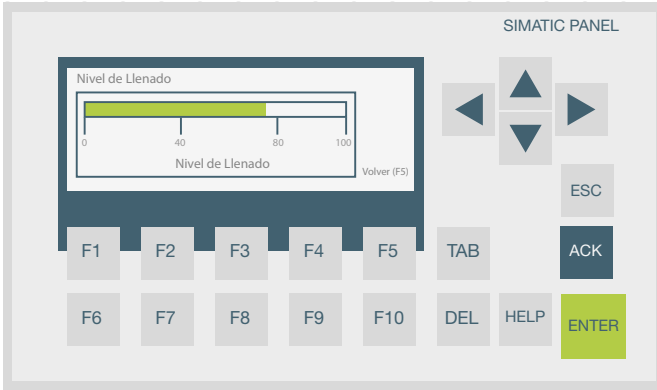
Módulos básicos de una pantalla HMI

Observe la siguiente pantalla HMI. Allí se encuentran los módulos más habituales en el desarrollo de pantallas.



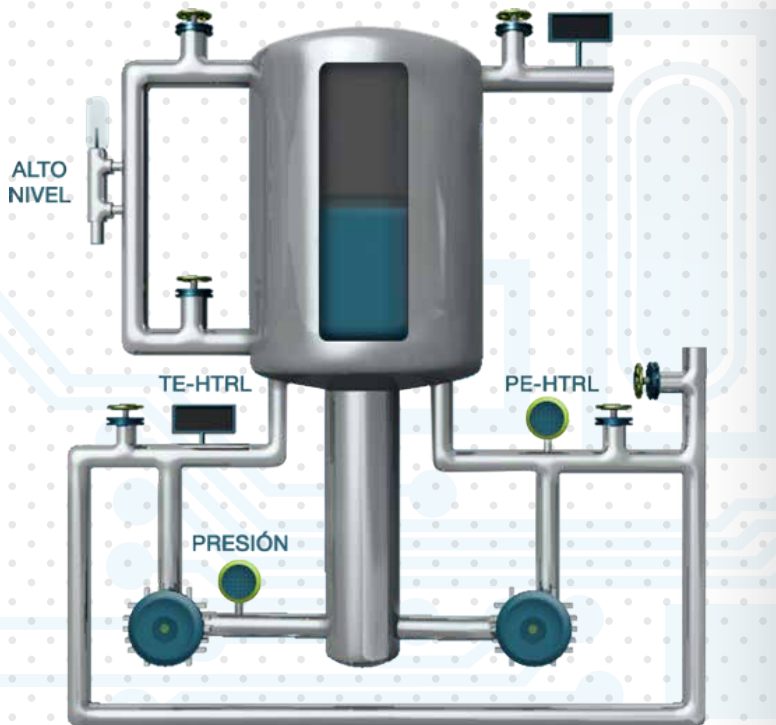
Pantalla de Configuración

Permite definir el entorno de trabajo para adaptarlo a las necesidades de la aplicación.



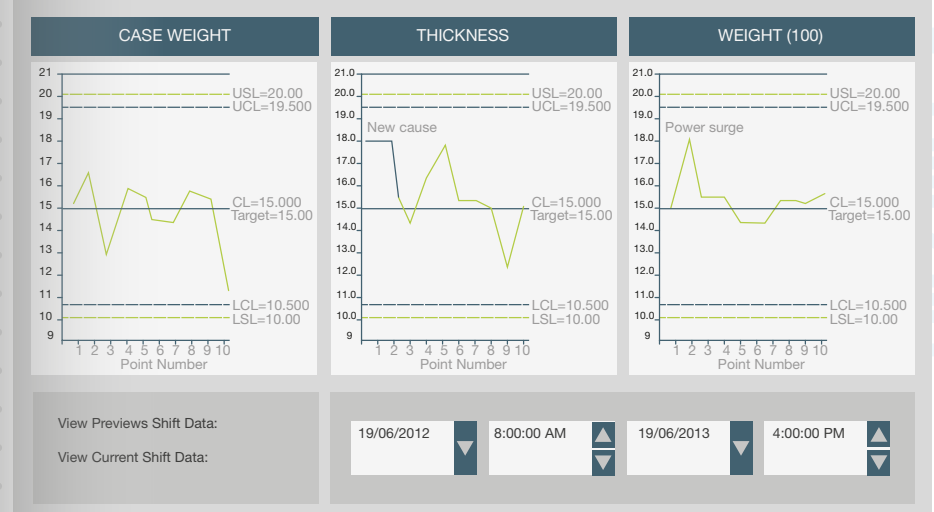
Pantalla de Sinóptico

Permite la visualización a escala del proceso a monitorear, controlar y/o supervisar.



Pantalla de Tendencias

Representa las utilidades que permiten representar de forma cómoda la evolución de las variables del sistema.



Pantalla de Alarmas

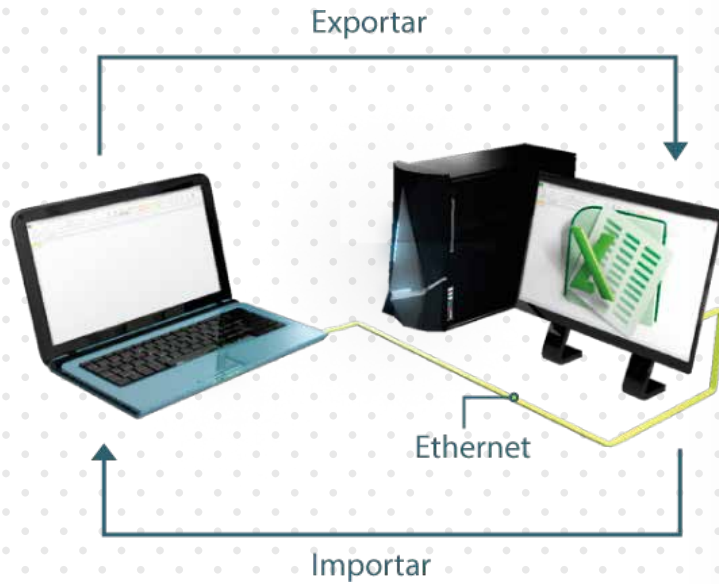
Representa las señales que se basan en la vigilancia de los parámetros de las variables del sistema.





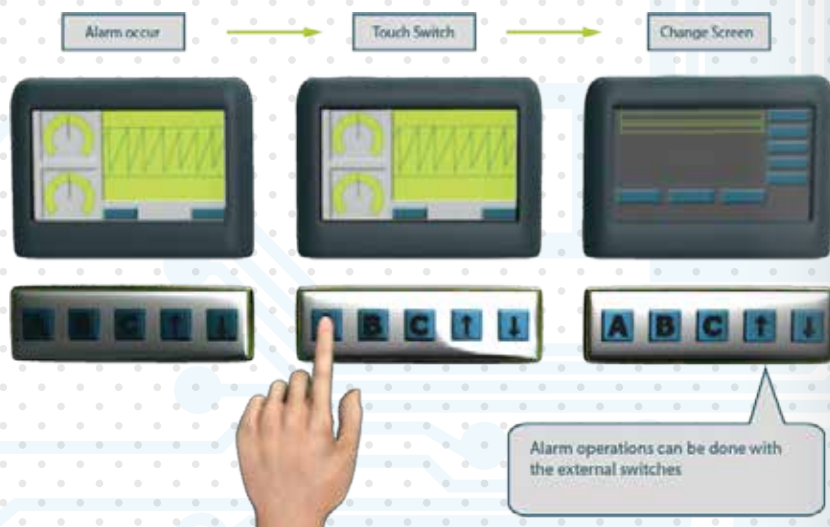
Pantalla de Registro

Se encarga de gestionar el archivo temporal de valores.



Pantalla de Control

Se encarga de gobernar algunos o todos los instrumentos que intervienen en el proceso.



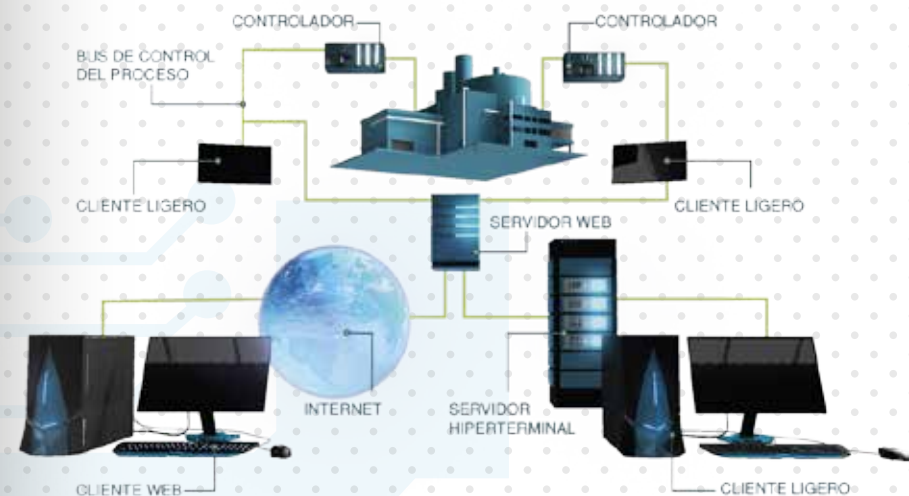
Pantalla de Recetas

Aquí se encuentran los archivos que guardan los datos de configuración de los diferentes elementos del sistema.



Pantalla de comunicaciones

Gestiona y/o supervisa el intercambio de información entre los elementos del proceso, a través de los buses de campo.



Consideraciones Finales

QUÉ INTERESANTE HA SIDO APRENDER SOBRE LAS PANTALLAS HMI. AHORA MISMO, QUIERO IMPLEMENTAR ESTE SISTEMA EN LOS PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN QUE DIRIJO EN LA EMPRESA. SIN EMBARGO, DEBO PRIMERO REALIZAR LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE PROPUESTA EN LA UNIDAD.



CLARO QUE SÍ, SAUGURO Y APRENDICES. AHORA BIEN, PARA FINALIZAR RECUERDEN QUE EN EL MERCADO ES POSIBLE ENCONTRAR DIFERENTES TAMAÑOS DE PANTALLAS, ADEMÁS DE PODER ELEGIR ENTRE MONOCROMÁTICAS Y A COLOR. VEAN EL SIGUIENTE VIDEO DE PROMOCIÓN DE UNO DE ESTOS PANELES EN EL MERCADO.

<http://www.youtube.com/watch?v=8knlAf3BHQc>



Referencias

- Ejemplo conexionado y programación HMI + PLC + Variador de frecuencia. (2011). En InfoPLC. Actualidad y recursos sobre automatización industrial. Recuperado de:
<http://www.infoplac.net/descargas/19-delta/216-ejemplo-conexionado-y-programacion-hmi-plc-variador-de-frecuencia->
- Gráficos dinámicos (s.f). En Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de:
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/325/A5.pdf?sequence=5>
- SIMATIC HMI Panels from Siemens. (2013). En YouTube. Recuperado de:
<http://www.youtube.com/watch?v=8knIAf3BHQc>

Créditos

Expertos Temáticos:

Wilmar Martínez Urrutia
 Madga Melissa Rodríguez Celis

Asesor Pedagógico:

Mónica Patricia Osorio Martínez

Guionista:

Oscar Iván Pineda Céspedes

Equipo de Diseño:

Julián Mauricio Millán Bonilla
 Jhonny Ronald Narvárez Olarte
 Leonardo Stiglich Campos
 Gabriel David Suárez Vargas
 Michael Alfonso Bulla Ramírez
 Guillermo Aponte Celis

Programador:

Diego Rodríguez Ortegón

Líder de Proyecto:

Jairo Antonio Castro Casas