Uvitem
Ultravioleta, Tecnología
y Maquinaria, S.L.

Planta para la Fabricación de Resinas



Uvitem diseña y monta instalaciones para fabricar **resinas**, fabricando e instalando tanto los reactores como los diluidores, las instalaciones de disolventes, aceite térmico, nitrógeno, estaciones de trasiego, filtración, almacenamiento, etc.
La instalación puede funcionar de forma manual, semi-automática o automática. A continuación, se describe a modo de ejemplo:

- Planta con Sistema de Control, Fabricación, Formulación y Dosificación automática. Instalación con protección EExd (Anti-deflagrante).

Pol. Ind. La Esperanza, c/ País Vasco, Parc. 29-30 Apdo. Correos 133 - 12400 SEGORBE (Castellón)
Tel. 96 471 40 32 - Fax 96 471 39 19, E-mail: info@uvitem.com - web: www.uvitem.com



El Sistema de Control suministrado por **Uvitem** está desarrollado en entorno Windows y sobre estructura de datos con las siguientes características:

- Pantalla sinóptica de los diferentes procesos de la planta con representación dinámica de los diferentes elementos de control.
- Opciones de actuación y mando sobre los elementos (motores, bombas, válvulas...)
- Creación de maestros; productos, líneas, operarios, etc.
- Lanzamiento y seguimiento de procesos (O.F.)
- Gestión y Tratamiento de alarmas.
- Gestión de usuarios (operarios).
- Elaboración de informes; fórmulas realizadas, consumos de productos, alarmas...)

Este Sistema, nos permite tener un control total de los procesos, no solo a nivel operativo sino también a nivel de control de producción.

El Programa también nos permite realizar enlaces con otros Sistemas de Gestión (AS-400, BAAN, SAP, etc.).

El manejo del programa es muy sencillo, se puede operar sobre él teniendo solamente conocimientos básicos en el manejo del ordenador.

SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

PARA PLANTA DE FABRICACIÓN DE RESINAS

MANUAL DE OPERACIÓN

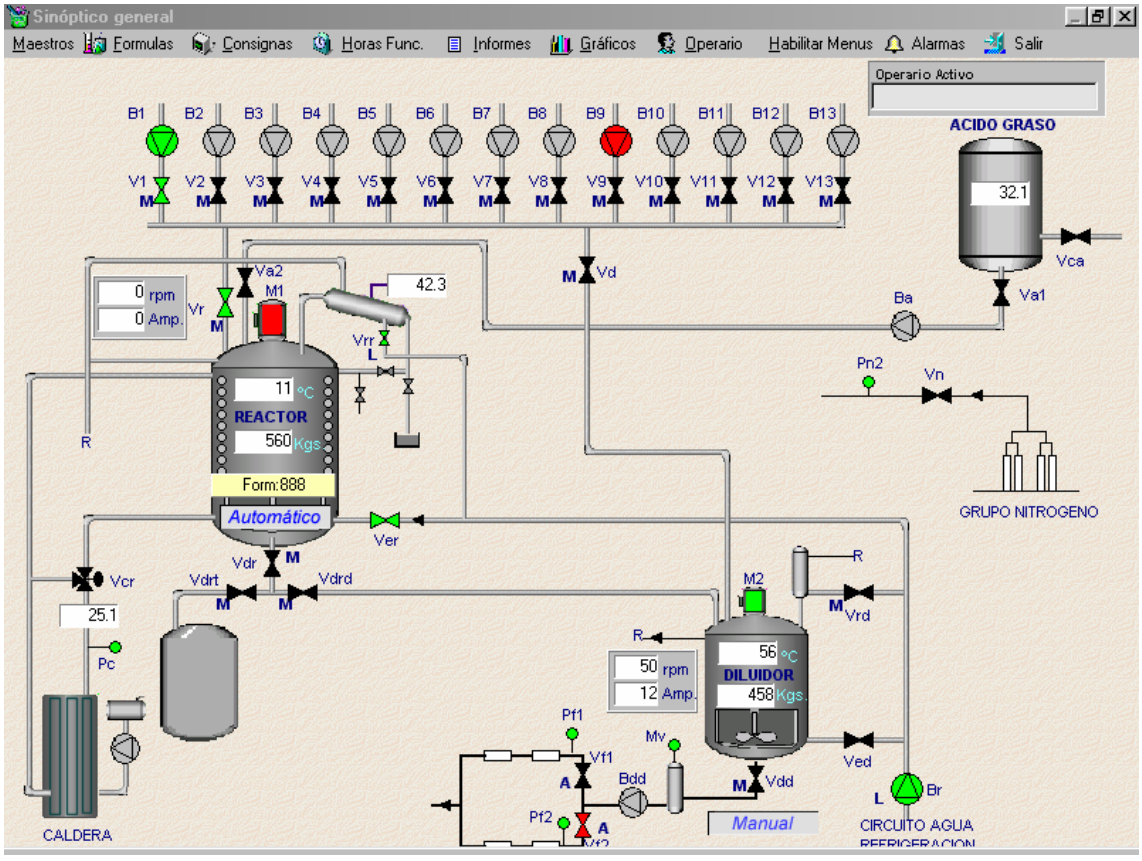
El Sistema de Supervisión y Control implementado en el ordenador, está constituido por una serie de pantallas y opciones que describimos a continuación.

Está desarrollado en entorno operativo WindowsNT y por lo tanto para entrar en el programa, se hace a través de su icono correspondiente en el escritorio de Windows.

En este caso, el Icono para ejecutar el programa de control, se ha denominado **UVITEM.**

Al pinchar dos veces con el ratón, se ejecutará el programa, y al cabo de unos segundos, nos aparecerá la primera pantalla que es el sinóptico general de la planta, siendo ésta, el núcleo central de operación, ya que incluye también el Menú, desde el que tendremos acceso a todas las opciones del mismo.

SINÓPTICO GENERAL



Como podemos observar, en esta pantalla tenemos una visión global de la planta, con animación de los diferentes elementos de control según unos criterios de colores.

Bombas, Motores

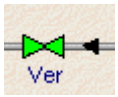
- Verde – Marcha
- Gris – Parada
- Rojo – Salto Térmico





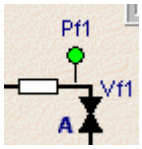
Válvulas

- Verde – Abierta
- Gris – Cerrada
- Rojo – Defecto de Estado. Se ha mandado señal de abrir y no se ha abierto.



Presostatos

- Señal en color verde cuando no esta activado.
- Señal en rojo cuando se alcanza su valor prefijado.



Las variables analógicas del sistema: Temperaturas, r.p.m, Amperios, Peso, aparecen con su valor digital en el elemento correspondiente Reactor, Diluidor, Depósito Ácido Graso, Caldera.

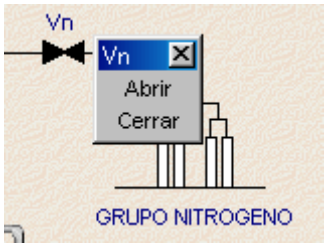
Así mismo, como podemos ver en los diferentes Elementos de Control y próximo a ellos, nos aparecen unas letras indicándonos en que modo de trabajo se encuentran :

A – Automático

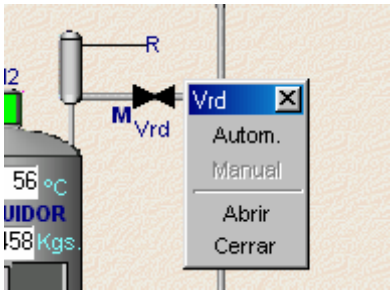
M – Manual

L – Local

Si alguna válvula la podemos comandar, desde el ordenador pinchando en ella, nos aparece una ventanita con las opciones de: Abrir, Cerrar.



Para las Electroválvulas de Enfriamiento de los Condensadores del Reactor (Vrr) y Diluidor (Vrd), al pinchar sobre la Válvula, nos aparece una ventana donde podemos seleccionar el modo de trabajo. Si ponemos Manual, podemos Abrir o Cerrar la Válvula, y si ponemos Automático, ponemos directamente la consigna de trabajo que queremos.





Motor-Agitador



Al pinchar en el cuerpo del motor, se abre esta ventana, donde podemos establecer la Velocidad de Agitación y el Tiempo. Así mismo, cuando la ponemos en marcha, nos indica el tiempo restante en minutos. Si queremos que agite hasta que nosotros decidamos pararlo, hay que poner tiempo de Agitación Cero.

NOTA . Cuando cambiamos el dato de Velocidad de Agitación y Tiempo de Agitación hemos de pulsar Enter, en el campo correspondiente para que se grabe el dato.

En el cuerpo del Reactor y Diluidor, también nos aparece una leyenda indicándonos el estado Automático/Manual, así como la fórmula que se está realizando. Por Ej. Form 888. Si la leyenda está en color amarillo, quiere decir que la fórmula está en curso, y si está en color gris que está parada.

Además de todos los datos y acciones que podemos realizar desde el Sinóptico, en la parte superior tenemos el Menú General del Sistema, con las diferentes opciones que se detallan a continuación.

MENÚ

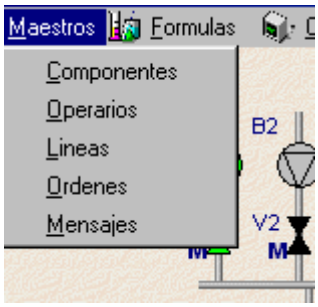
Para tener acceso a las diferentes opciones de menú, se han creado diferentes niveles de acceso, con sus correspondientes password. Los niveles de acceso son 3, siendo el 3 de máxima prioridad y el 1 el de menor.

Nivel 3 – Tiene acceso a todas las opciones del programa, sin ninguna limitación. Pudiendo establecer los usuarios de menor nivel.

Nivel 2 – Tiene acceso a las opciones definidas.

Nivel 1 – Tiene acceso a las opciones operativas del sistema. No puede acceder al resto de opciones de menú.

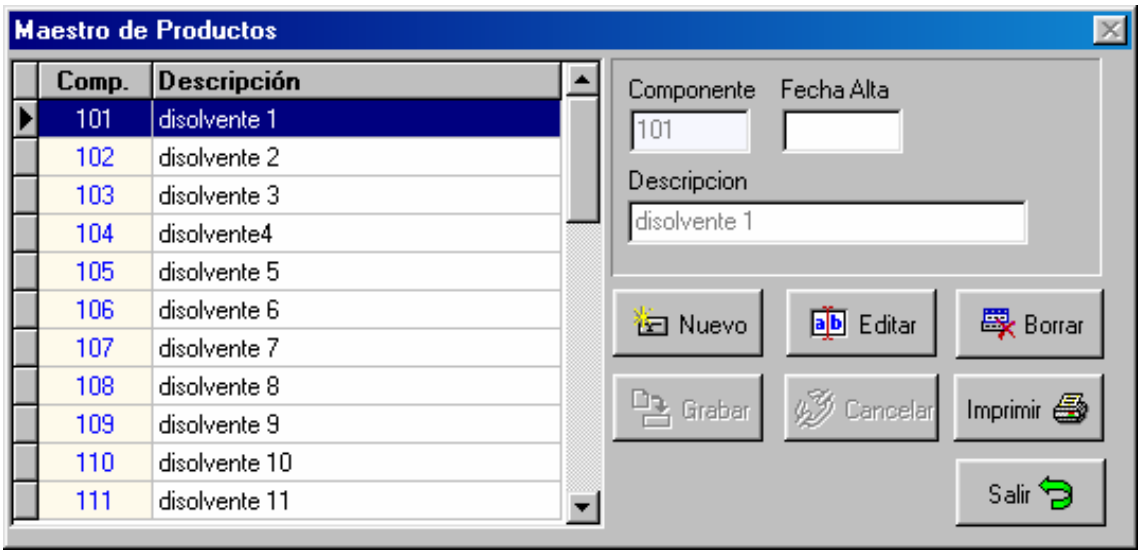
Maestros



En esta primera opción de menú tenemos los maestros: Componentes, Operarios, Líneas, Mensajes, Órdenes.

Componentes

En este maestro se definen los diferentes componentes, con los que se van a trabajar tanto las materias primas como los productos acabados.



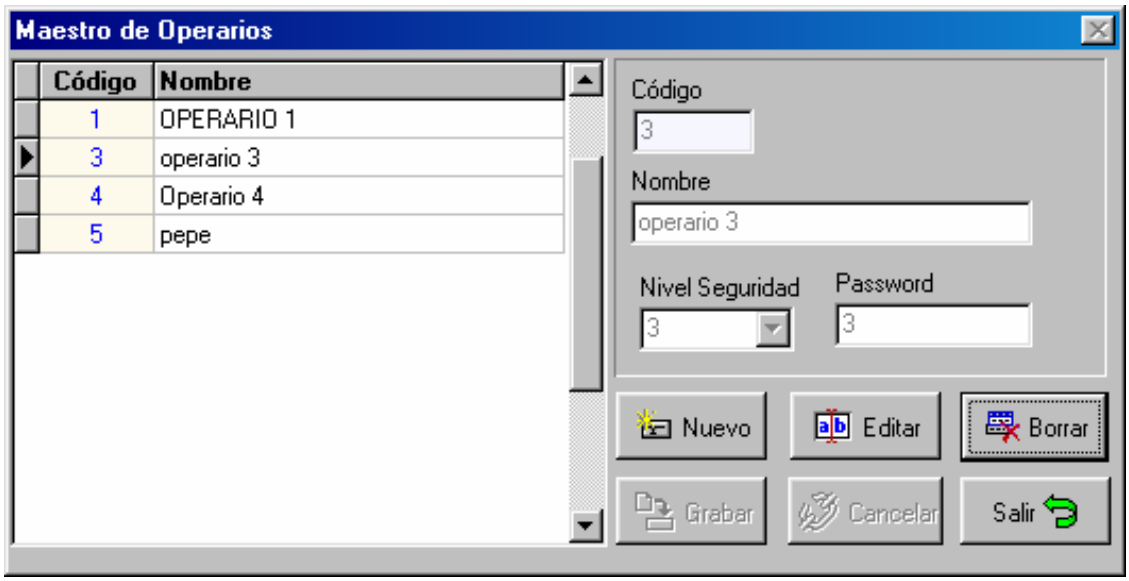
Los datos que se introducen son: Componente, Descripción y Fecha de Alta.

Los botones operativos para todos los maestros tienen la siguiente función:

- *Nuevo*. Crear un nuevo registro
- *Editar*. Permite modificar los datos de un registro ya creado.
- *Borrar* . Para eliminar un registro.
- *Grabar*. Se graban los nuevos datos introducidos.
- *Cancelar*. No se graba el cambio realizado.
- *Imprimir*. Nos permite lanzar a impresora los datos del maestro.
- *Salir*. Cierra la ventana y volvemos al sinóptico.

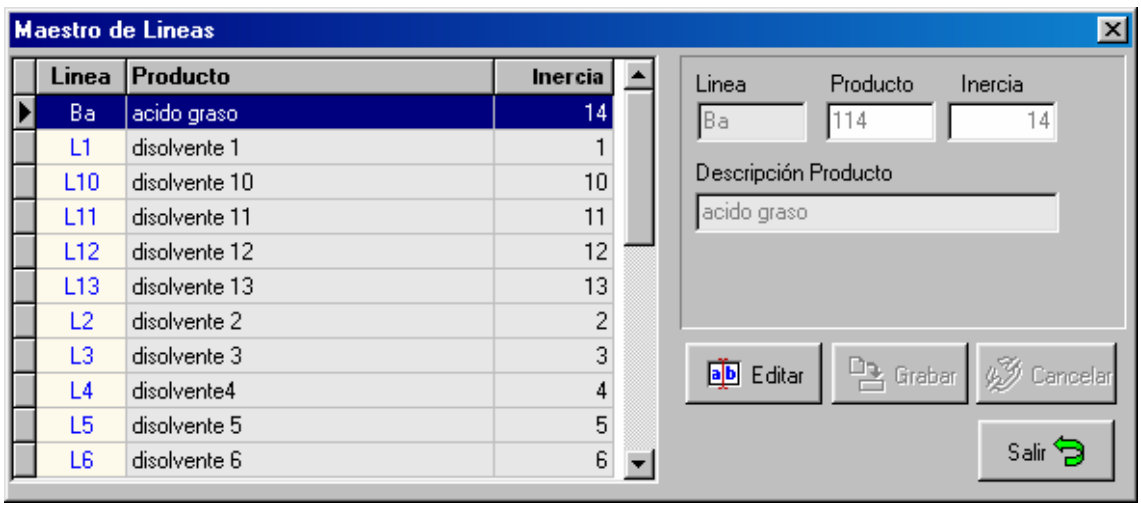
Operarios

En este maestro se definen los diferentes operarios asignándoles su Código, Nombre, Nivel de Seguridad y Pasword.



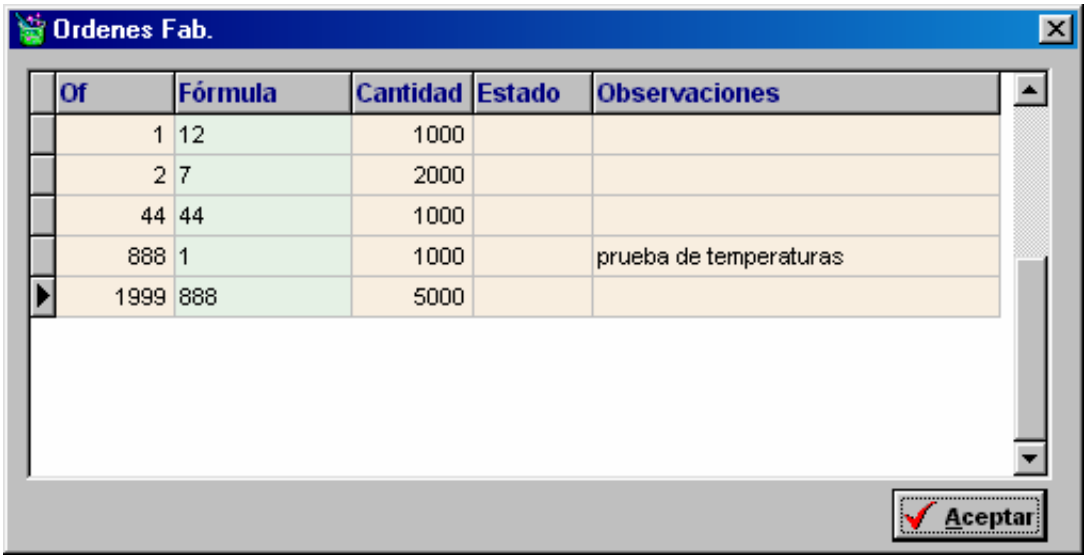
Líneas

En este maestro realizamos la asignación de los productos, a sus líneas correspondientes definiendo también la inercia de las mismas. Esta inercia, son los Kgs que ha de cerrar antes la válvula para compensar el producto de la tubería.



Órdenes

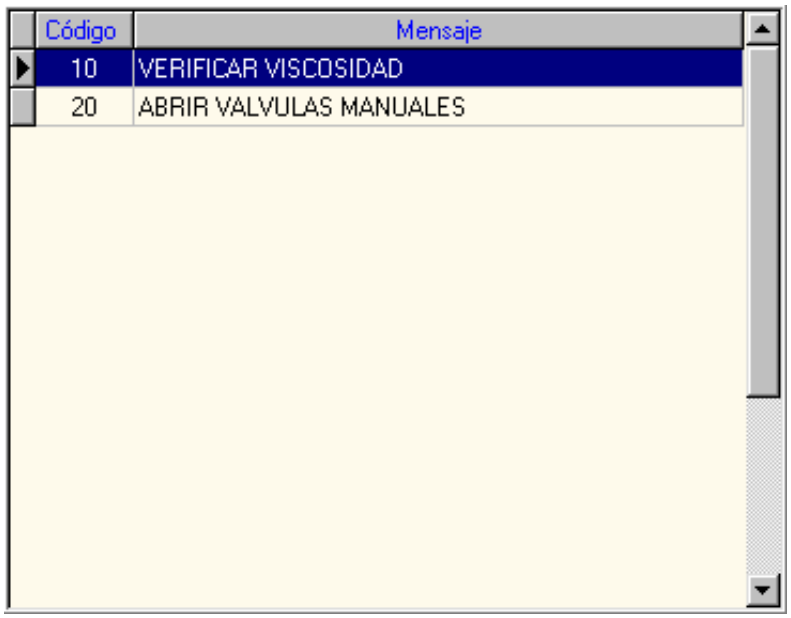
Con esta opción de menú, accedemos a las Órdenes de Fabricación (Of), planificadas para fabricar. En esta misma ficha, podemos Crear y Asignar Nuevas Órdenes.



Para ello con el ratón o con el cursor, nos posicionamos en la última línea y asignamos al Nº de Of, la Fórmula a realizar, la Cantidad, y al campo Observaciones si queremos escribir alguna anotación.

Mensajes

Aquí se definen todos los posibles mensajes a utilizar y presentar en la ejecución de las Fórmulas Automáticamente.



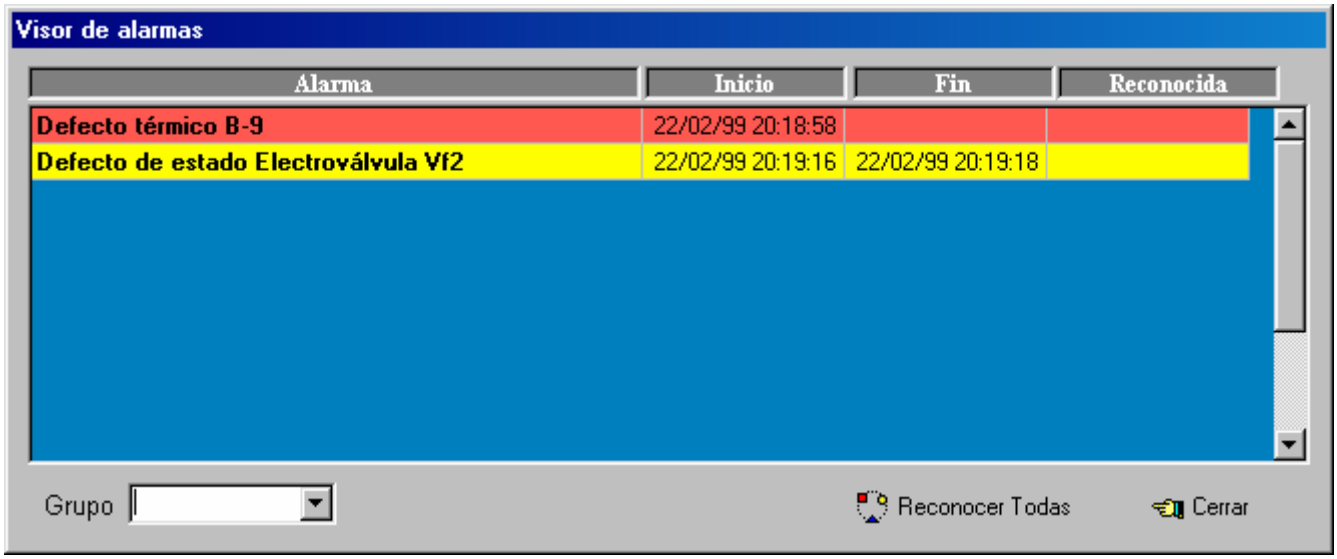
Visor de Alarmas

Alarmas

Cuando se produce una determinada Alarma, en el proceso aparece una ventana que nos indica la alarma ocurrida, con su Fecha/Hora correspondiente y en Color Rojo.



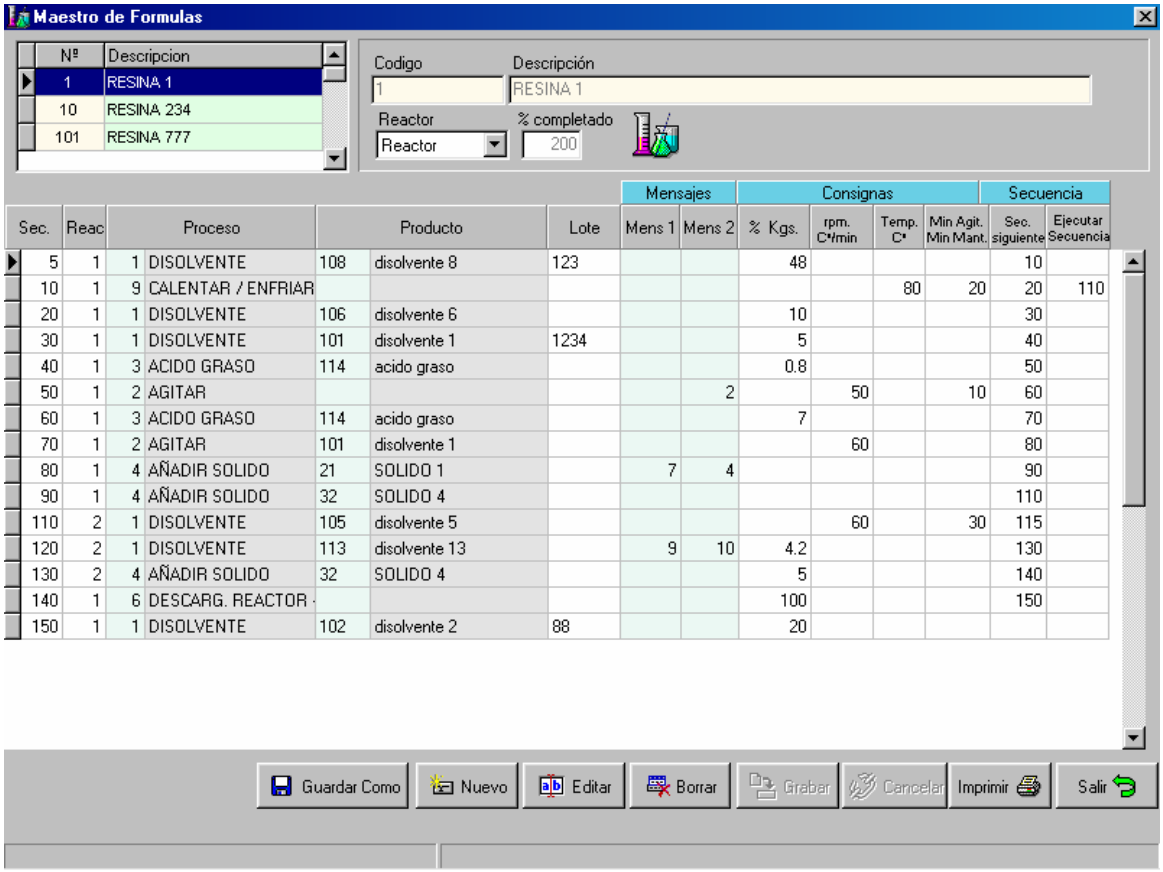
Si pinchamos con el botón izquierdo del ratón dos veces, nos aparece la ficha visor de alarmas, con un botón para reconocer las alarmas. A este visor, también accedemos con esta opción de Menú.



Cuando la alarma está reconocida pero sigue activa, aparece en color verde. Cuando ha desaparecido la alarma, pero no se ha reconocido, aparece en color amarillo.
Así mismo, si una alarma está reconocida y ha dejado de ser condición de alarma, desaparece de esta ventana pasando automáticamente al histórico de alarmas.

Maestro de Fórmulas

En esta opción de menú, es donde se generan las diferentes fórmulas para los diferentes procesos de Fabricación de Productos.



Como podemos observar podemos: Crear Nuevas Fórmulas, Modificar las Existentes, Borrar, Imprimir y Guardar Como. Esta última opción nos permite renombrar una fórmula, ya creada para poder crear otra nueva, haciendo pequeños cambios.

La cabecera de la fórmula está formada por su Código, Descripción y en que reactor va a realizarse (Reactor, Diluidor).

El detalle de la fórmula, está formado por los diferentes tipos de acciones, así como su secuencia de ejecución.

Para ir introduciendo datos, en cada una de las líneas tenemos que poner :

Nº de Secuencia: Se introducen de 10 en 10, ya que así, si después queremos insertar nuevos pasos, podemos hacerlo sin tener que reestructurar toda la fórmula.

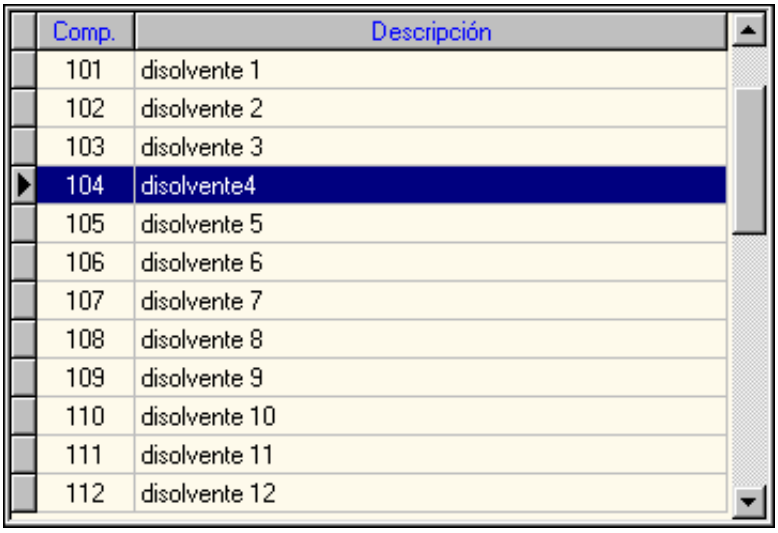
Reac. Aquí indicamos, en que elemento se va a realizar el proceso (1- Reactor, 2- Diluidor.)

Proceso . Al posicionarnos en este campo, si pulsamos Enter nos aparece la ventana de ayuda, donde tenemos todos los procesos posibles. Nos posicionamos en el que nos interesa, y volviendo a pulsar Enter lo seleccionamos.



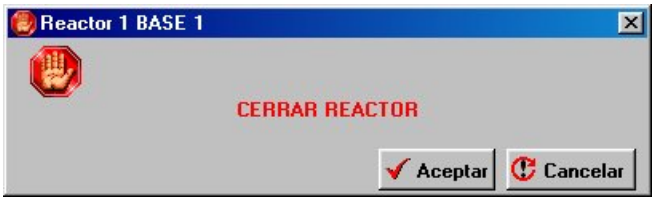
Código	Descripción
1	DISOLVENTE
2	AGITAR
3	ACIDO GRASO
4	AÑADIR SOLIDO
5	AÑADIR ADITIVO
6	DESCARG. REACTOR -DILUIDOR
7	DESCARG. REACTOR-TANQUE
9	CALENTAR / ENFRIAR

Producto. Al pulsar Enter en este campo, se abre el maestro de componentes para seleccionar el que nos interesa. También asignamos el Nº de del producto si nos interesa.



Comp.	Descripción
101	disolvente 1
102	disolvente 2
103	disolvente 3
104	disolvente4
105	disolvente 5
106	disolvente 6
107	disolvente 7
108	disolvente 8
109	disolvente 9
110	disolvente 10
111	disolvente 11
112	disolvente 12

Mensaje 1. Este es el mensaje que aparecerá en pantalla antes de que se ejecute la acción. Al pulsar Enter nos aparecerá el maestro de mensajes para que seleccionemos el que nos interese. Cuando aparece el mensaje en pantalla tiene el siguiente formato:



Al Aceptar el mensaje, se realizará la acción correspondiente.

Mensaje 2. Este es el mensaje que aparece al final una acción. Para que la acción siguiente se ejecute, es necesario la confirmación de dicho mensaje pulsando Aceptar.

% Kgs.. Es la cantidad de producto a dosificar expresada en %.

R.p.m., ªC/min . Este parámetro hace referencia a la velocidad de agitación en r.p.m. para el agitador, y a la velocidad de cambio de temperatura en la acción calentar/enfriar.

Min Agit, Min Mant.. Este campo corresponde a la duración de una acción, en minutos. Está asignado a la agitación y al mantenimiento de la temperatura.

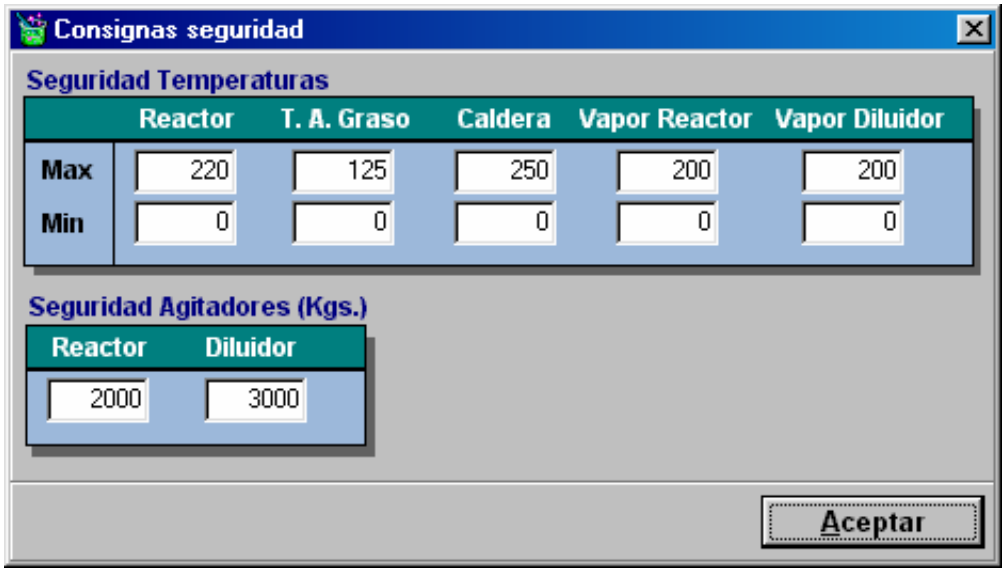
Temperatura. Valor de la consigna de temperatura, requerida para la acción de calentamiento o enfriamiento.

Sec. Siguiente. Hace relación a la acción siguiente, que se ejecutará cuando se termine ésta.

Ejecutar secuencia. El Nº de secuencia, que pongamos aquí, quiere decir que se ejecutará al mismo tiempo que la secuencia en curso.

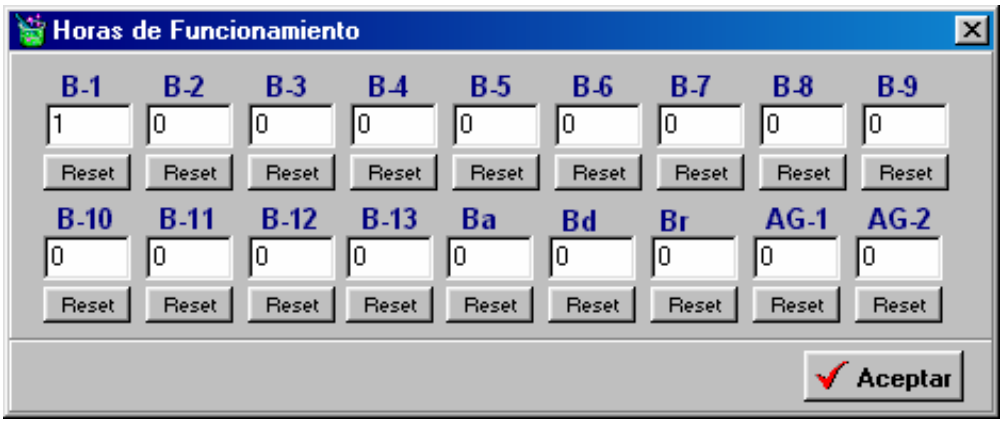
Consignas

Aquí es donde se establecen las consignas de seguridad de Kgs., de los agitadores y los valores máximos y mínimos de las temperaturas de trabajo.



Horas de Funcionamiento

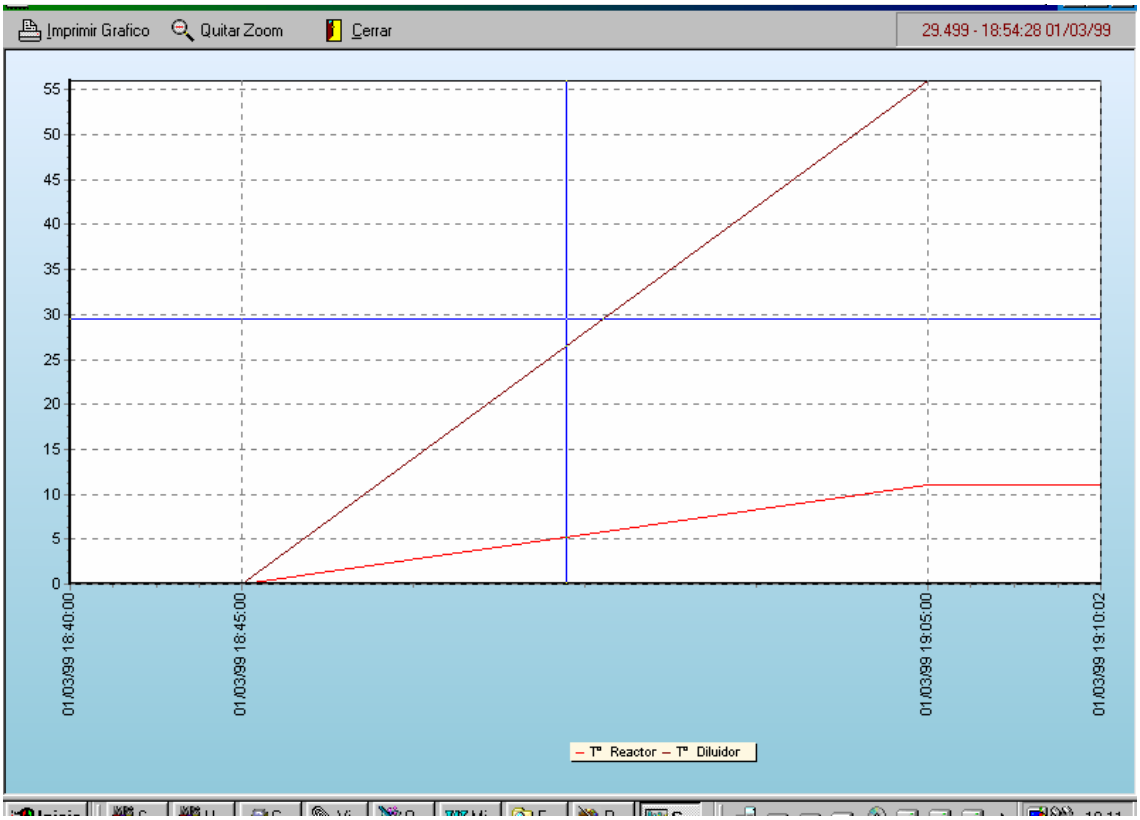
Con esta opción de menú accedemos a una pantalla donde se lleva una toma de datos de las Horas de Funcionamiento de Elementos de Control (Bombas y Motores). También tenemos la posibilidad, de realizar un Reset de cada elemento individualmente. Esta opción es muy interesante de cara a mantenimiento de los elementos.



Gráficos

Desde aquí podemos sacar la pantalla de Gráficos, de las diferentes Temperaturas de los Procesos.

La petición del gráfico se realiza entre fechas pudiendo seleccionar una sola variable o varias en un mismo gráfico. Para ello sólo hay que seleccionarlas pinchando con el ratón.

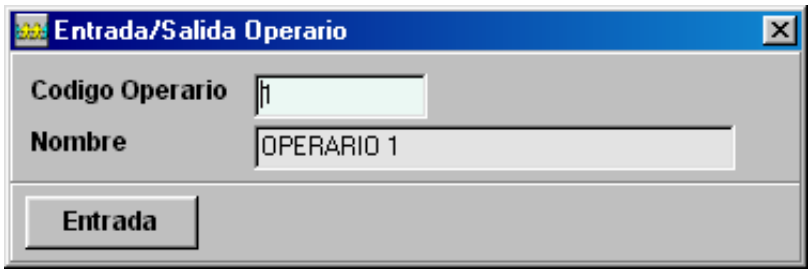


Cuando nos aparece el gráfico podemos Imprimirlo y también podemos hacer Zoom del área que nos interese. Para ello pinchamos con el ratón y arrastramos enmarcando la zona que nos interesa, al soltar el ratón se hace zoom automáticamente. Para quitar el zoom, repetimos la acción arrastrando hacia la izda o pinchando en quitar zoom.

Así mismo, si nos movemos dentro del gráfico nos aparece una cruz de dos rayas que si la posicionamos en un punto determinado en la parte superior derecha, aparece el valor de fecha/hora y el valor numérico de las temperaturas.

Operario

Con esta opción se Entra, el Código del Operador que va a trabajar en el proceso. Esto es importante, dado que después los datos procesados son imputados a dicho operador.



Habilitar Menú

Con esta opción podemos Habilitar o Deshabilitar, las diferentes opciones de menú introduciendo el pasword correspondiente.

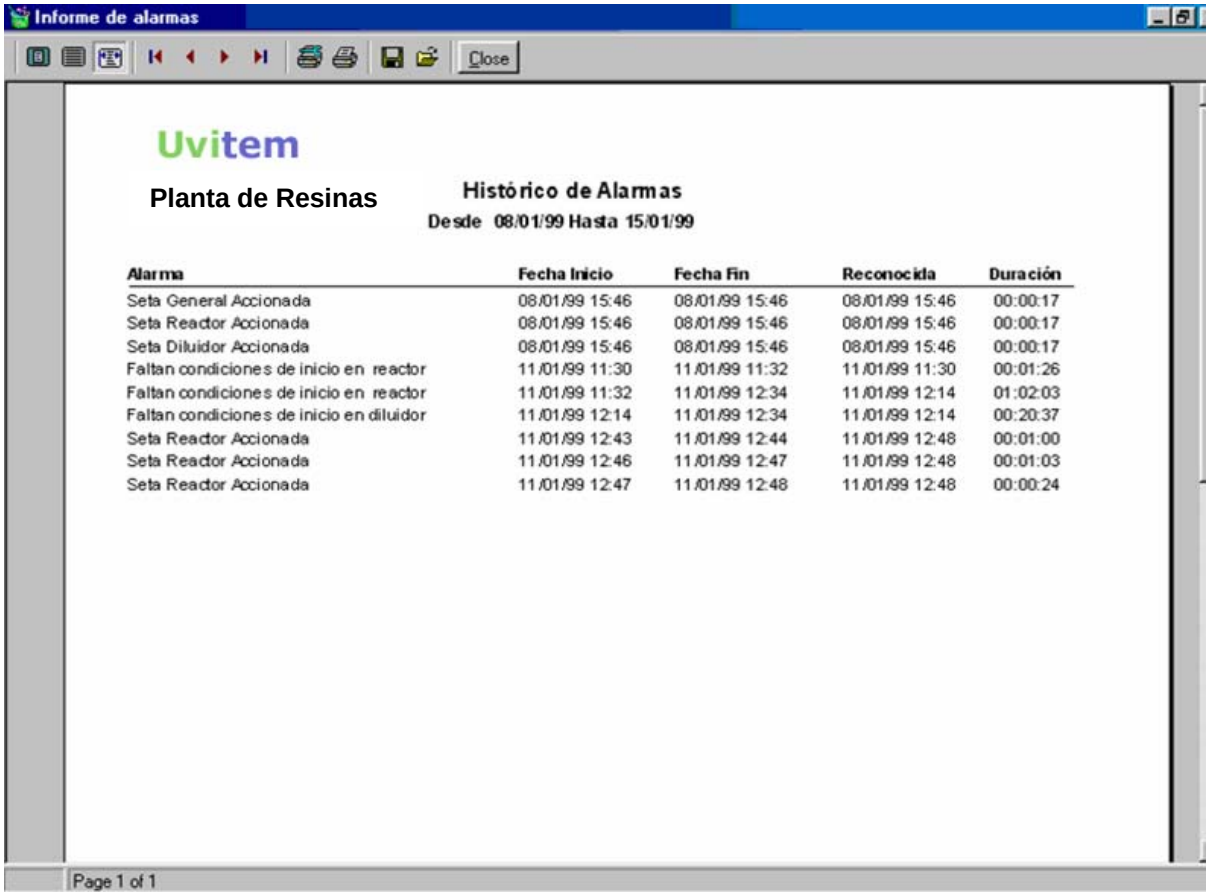
Informes

Con esta opción de menú accedemos al Informe de Alarmas. Los demás datos, correspondientes a la fabricación se procesan internamente para su trasvase al sistema AS-400.

La petición de alarmas se realiza entre fechas.



Los datos que aparecen en el informe son: Alarma, Fecha/Hora Inicio Alarma, F/H Reconocimiento, F/H Fin y Duración.

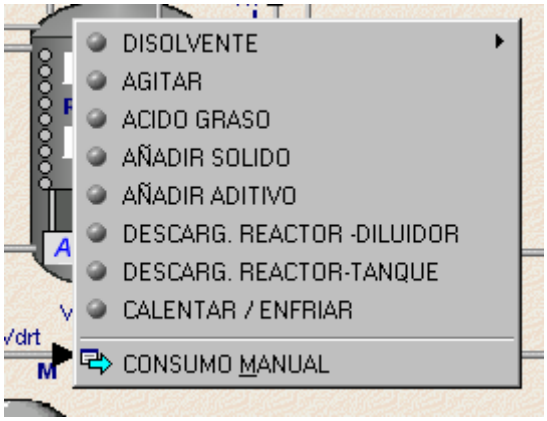


Salir

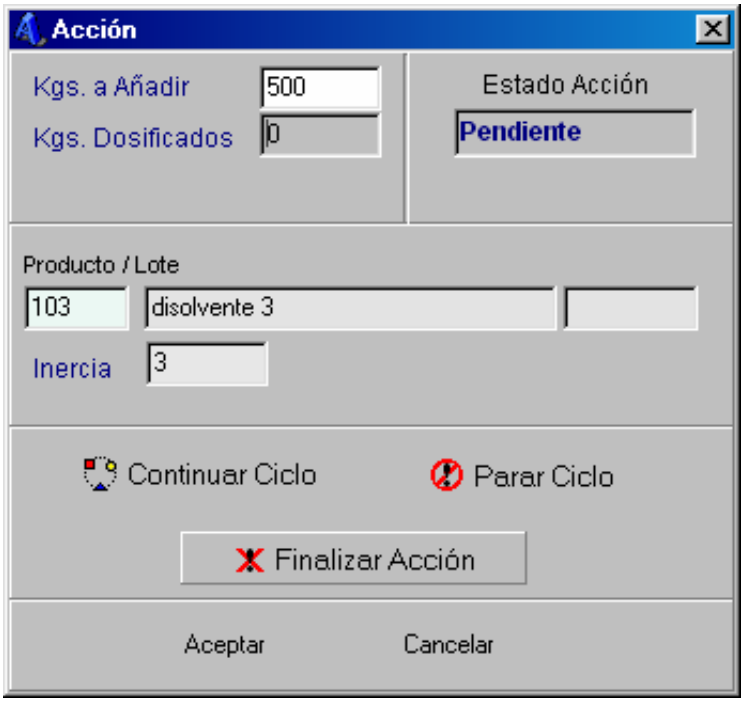
Pinchando aquí con el ratón salimos de la aplicación pero antes nos pide confirmación.

OPERATIVA

El sistema se ha desarrollado, para poder realizar acciones de control individuales o ligadas, a una secuencia de ejecución, según fórmulas de trabajo establecidas. A continuación se van a definir las diferentes acciones, que se pueden realizar y que está ligadas al trabajo con el Reactor o el Diluidor. Para poder realizar estas acciones individuales, como las ligadas a fórmulas es necesario, que los diferentes grupos de elementos estén habilitados en, Automático desde el armario (en remoto).

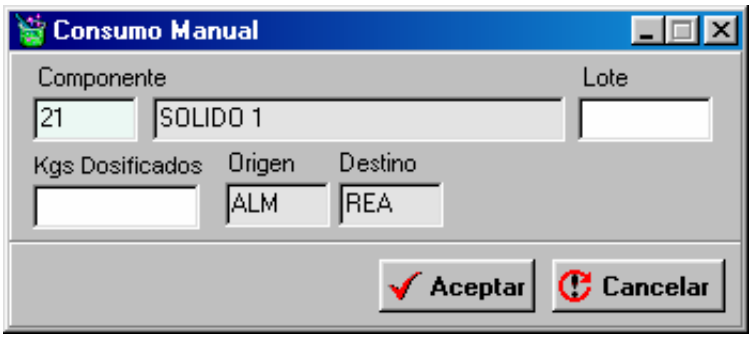


Para poder realizar una determinada acción, hay que pinchar con el botón derecho del ratón, sobre el reactor correspondiente, entonces se nos abre una ventana, donde nos aparecen las diferentes acciones posibles y sólo tenemos que seleccionar, la que nos interese. Cuando seleccionamos una acción, se nos abre otra ventana, donde se establecen las condiciones de dicha acción.



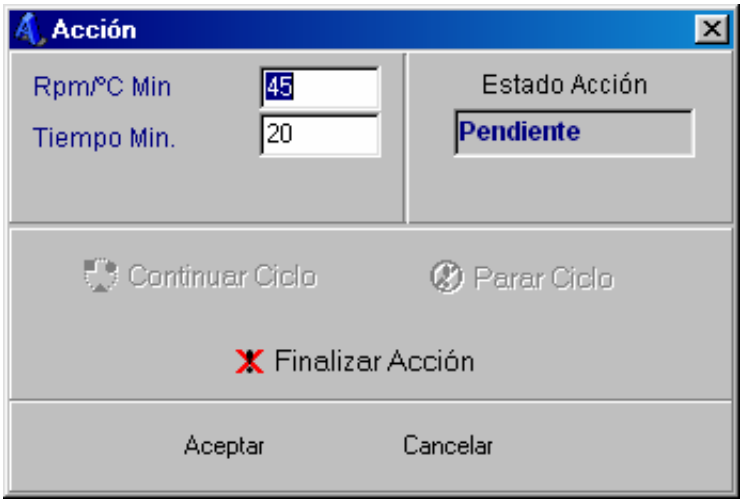
Por ejemplo en la acción añadir disolvente, seleccionamos la cantidad a añadir, así como los datos del producto (Componente, Lote, Inercia). También se indica el Estado de la Acción: Finalizada, En Curso, Interrumpida. Así mismo, nos aparecen unos botones para poder hacer diferentes acciones: Continuar Ciclo, Parar Ciclo, Finalizar Acción.

En esta misma ventana tenemos una opción que es *Consumo Manual*. Pinchando en ella, se abre una ficha donde podemos introducir un Producto y Kgs. Esto se utiliza, para poder introducir datos de un producto, que se ha consumido en el proceso y también para regularizar consumos.



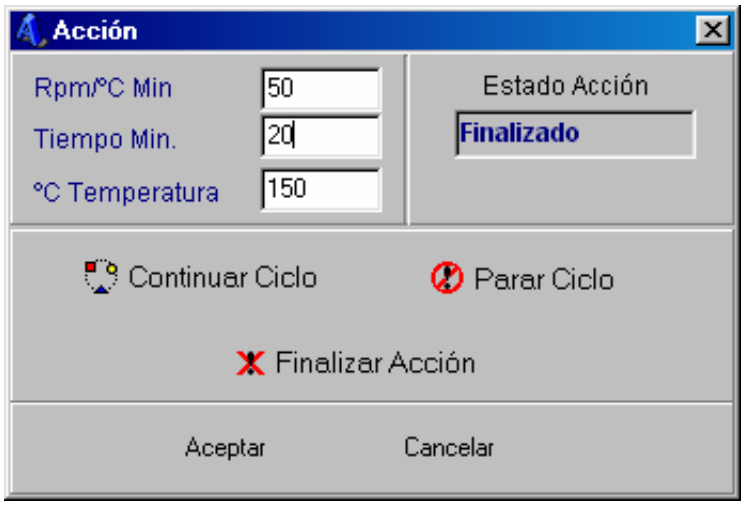
Para otras acciones nos aparecen diferentes ventanas, para seleccionar las consignas de las acciones: Agitar, Calentar/Enfriar.

Acción Agitar



En esta Acción de Agitar, se introduce la consigna de Agitación en Rpm y el Tiempo de mantenimiento de Agitación. Si queremos que el agitador, agite indefinidamente en tiempo tenemos que poner cero.

Acción Calentar/Enfriar



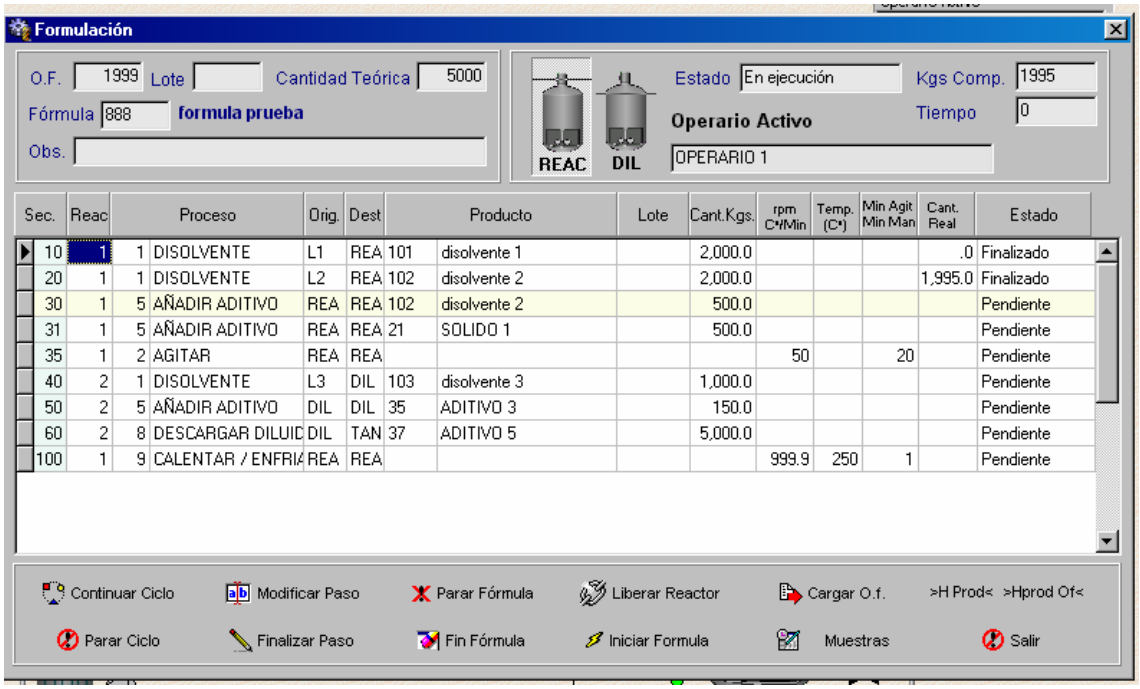
En esta acción se define la velocidad de calentamiento/enfriamiento en ºC / minuto que queremos, la temperatura a alcanzar y el tiempo de mantenimiento (minutos) de la misma. Si queremos una velocidad de calentamiento muy rápida, hemos de poner una valor alto, teniendo en cuenta que el máximo valor a introducir es **6000.0**. Así mismo, si queremos un mantenimiento indefinido pondremos el máximo tiempo de mantenimiento que es **999.9** minutos.

NOTA Para los procesos de enfriamiento rápido hemos de poner en ªC/min el máximo valor 999 y en el campo Tiempo Min. un valor aproximado al tiempo, que puede tardar en alcanzar la temperatura establecida.

En el controlador Eurotherm Mod. 903 y para que nunca entre el enfriamiento mientras se están realizando procesos de calentamiento, se ha programado una alarma (AL2) para que su relé correspondiente, inhabilite la salida de frío (-100%). El valor de esta alarma, es un diferencial respecto de la consigna y se corresponde al dato AL2, en el grupo SUPER del controlador modificable por el operador. En principio, se ha puesto un valor de 20 ºC. Esto quiere decir que el circuito de enfriamiento actuará, cuando la temperatura de consigna este 20 ºC, por debajo de la temperatura real. Cuando esto ocurre se activa intermitente AL2 en el controlador y se pinta de color verde la válvula Ver.

FORMULACIÓN

Para realizar fórmulas de forma automática en el Sistema, el proceso es el siguiente: Pinchando con el botón izquierdo del ratón, en el reactor con el que queremos trabajar nos aparece la ventana de Formulación.



Desde esta pantalla, podemos realizar diferentes acciones y al mismo tiempo tenemos información detallada de la evolución del proceso.

Cuando no hay ninguna fórmula cargada esta ficha nos aparece sin datos. La primera acción a realizar será *Cargar O.f.* pinchando en el pulsador correspondiente.



Entonces nos aparece esta ventana y posicionándonos en el campo OF y pulsando Enter accedemos al maestro de Órdenes de Fabricación, y en ella seleccionamos la OF que queremos realizar y pulsando Enter la cargamos introduciendo también el *Nº de Lote*. En ese momento, se nos rellena toda la ficha con todos los datos de la fórmula con el cálculo real de Kgs. para cada producto.

Desde esta misma ficha, podemos acceder a la formulación del Reactor o Diluidor pinchando en el dibujo correspondiente de la parte superior de la pantalla.

En la parte superior de la ficha tenemos otros campos indicativos:

Estado . Nos indica el estado de la fórmula: Parada o En ejecución.

Kgs Comp. Nos indica los Kgs del componente que se está dosificando

Tiempo. Nos indica el tiempo restante en procesos que tienen tiempo de ejecución agitación.

En la línea de cada uno de los pasos en la parte de la derecha nos indica también su estado:

Pendiente. Todavía no se ha ejecutado.

En Curso. Se esta realizando.

Interrumpido. El paso se ha interrumpido.

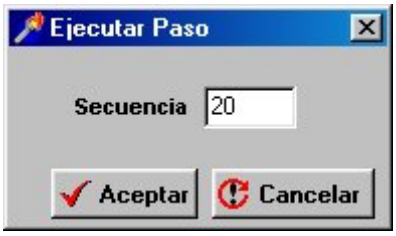
Finalizado. El paso ya se ha realizado.

Así mismo, en la parte inferior de la ficha tenemos una serie de pulsadores para realizar diferentes acciones.

Modificar Paso. Esta acción nos permite modificar un paso ,para ello nos ponemos sobre el paso que queremos modificar y pinchamos esta opción. Se nos abre una ficha y nos posicionamos en el campo que queramos cambiar y lo cambiamos.

Finalizar Paso. Nos permite finalizar un paso que está en curso.

Continuar Ciclo. Con esta opción, podemos continuar la fórmula, cuando se interrumpe por alguna causa (voluntaria o por condiciones de seguridad del proceso).



Parar Ciclo. Nos permite parar un paso determinado, interrumpir el proceso.

Parar Fórmula. Nos permite parar la fórmula. Si hay un paso en ejecución lo termina y no continua con el siguiente.

Iniciar Fórmula. Nos permite iniciar la ejecución de un fórmula, desde el principio cuando se empieza, o partiendo de una determinada secuencia, si se había parado.

Fin Fórmula. Está acción nos finaliza la fórmula en curso. Al pinchar aquí, los datos desaparecen de esta pantalla pasando a la base de datos históricos del proceso.

Liberar Reactor. Esta opción se utiliza, para cuando una fórmula que se está realizando en el reactor y diluidor, ya se ha terminado en el reactor y queremos empezar otra en el mismo.

Muestras. Esto nos abre una ficha donde podemos introducir datos de temperatura y viscosidad de producto correspondiente a la formulación en curso.

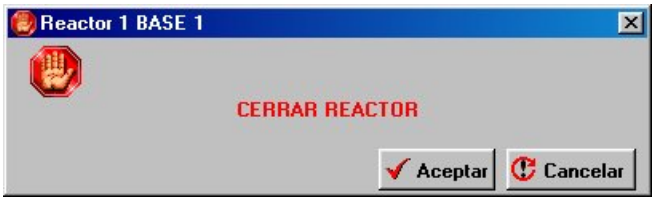


***Salir*.** Nos cierra la ventana.

Cuando un reactor tiene cargada una fórmula aparece la descripción de la misma en la parte inferior. Si está en ejecución aparece en color amarillo y si está parada en color gris.

Cuando estamos ejecutando una fórmula pueden darse una serie de mensajes y/o alarmas.

Si una determinada acción tiene asignado un mensaje, nos aparecerá el mismo y para que continúe la fórmula hemos de pulsar Aceptar en su ventana.



Así mismo también pueden aparecer Alarmas, algunas de ellas son meramente informativas y otras interrumpen o actúan sobre el proceso.

Cuando salta una alarma se activa también la correspondiente alarma acústica en el armario de control.

La anulación de la alarma acústica puede realizarse tanto del botón de reconocer alarmas en el visor de alarmas del ordenador como del pulsador de reset del armario.

Cuando una fórmula se está ejecutando y se llega a un paso que no puede realizar, el sistema automáticamente, ya que tiene que realizar la carga el operario, entonces el paso correspondiente se pone *En curso* y no se finalizará hasta que el operador se lo indique al sistema.

Las acciones de adicionar productos de forma manual se han dividido en dos tipos:

- AÑADIR SÓLIDO
- AÑADIR ADITIVO

Al lado del Reactor se ha dispuesto un pequeño Armario Eléctrico que lleva un piloto verde y un pulsador.

Cuando la fórmula llega a uno de estos tipos de pasos manuales, el piloto se enciende, para indicarle al operador que tiene que realizar una carga manual. Si es añadir sólido, se enciende fijo y si es aditivo de forma intermitente. Cuando éste la ha realizado, entonces tiene que decírselo al sistema, para ello hay que pulsar el pulsador o bien ir a la pantalla del ordenador y en la ficha formulación, finalizar el paso correspondiente.

Así mismo, el criterio de anotación de los Kgs dosificados es el siguiente:

- **AÑADIR SÓLIDO**. Se anotan los Kgs recogidos de la báscula automáticamente por diferencia de peso.
- **AÑADIR ADITIVO**. Se anotan por defecto los Kgs. Teóricos de la fórmula pudiendo cambiarlos con la opción de modificar paso en la ficha de formulación.

Cuando la fórmula está en un paso de Calentar/Enfriar, si pulsamos este mismo pulsador, nos finalizará la acción, y por tanto empezará la siguiente. **¡OJO!** Esto sólo habrá que hacerlo, cuando queramos terminar una acción calentar, para que encadene automáticamente con el enfriamiento.

Si durante una formulación automática, queremos realizar alguna acción individual (calentar, dosificar), hemos de parar la fórmula para poder hacerlo. De hecho, cuando estamos en formulación automática, si pinchamos con el botón derecho del ratón, nos aparecen las acciones, pero están difuminadas indicándonos, que no podemos actuar sobre ellas, sin embargo cuando la fórmula está parada, si que podemos realizarlas.

En Formulación Automática, sobre lo único que podemos actuar, es sobre el agitador pudiendo pararlo, o ponerlo en marcha, pinchando en el cuerpo del motor y con su ventana correspondiente (en la pantalla del ordenador) o desde el pulsador ubicado al lado del reactor y/o diluidor.