

ANEXO A

MANUAL PARA REALIZAR ENSAYOS.

A.1.-Objetivo del anexo.

El objeto de este anexo es aproximar al lector al método de obtención de los parámetros que caracterizarán el modelo de la planta que es necesario determinar ya que se empleará un método de control predictivo tal y como se expuso en la parte central del documento.

La realización de este anexo surge también a partir de la función divulgativa que desempeñó el proyectista acerca de la planta solar y con el objetivo de simplificar el aprendizaje de futuros proyectistas de la planta.

A.2.- Manual para realizar ensayos en la instalación solar.

Antes de exponer los diversos ensayos que hemos realizado para la deducción del modelo de la planta nos parece interesante exponer, de forma breve, el proceso que se ha de seguir para programar estos ensayos.

Si suponemos la instalación arrancada y el mímico de la planta en pantalla, el proceso se resume en los siguientes pasos:

- Hacer click en el botón “configuración” de la pantalla inicial, éste se encuentra situado en la esquina inferior derecha de la misma. En este momento se desplegará una pantalla titulada “Configuración de variables de secuencias” que aparece representada en la figura 5.5.

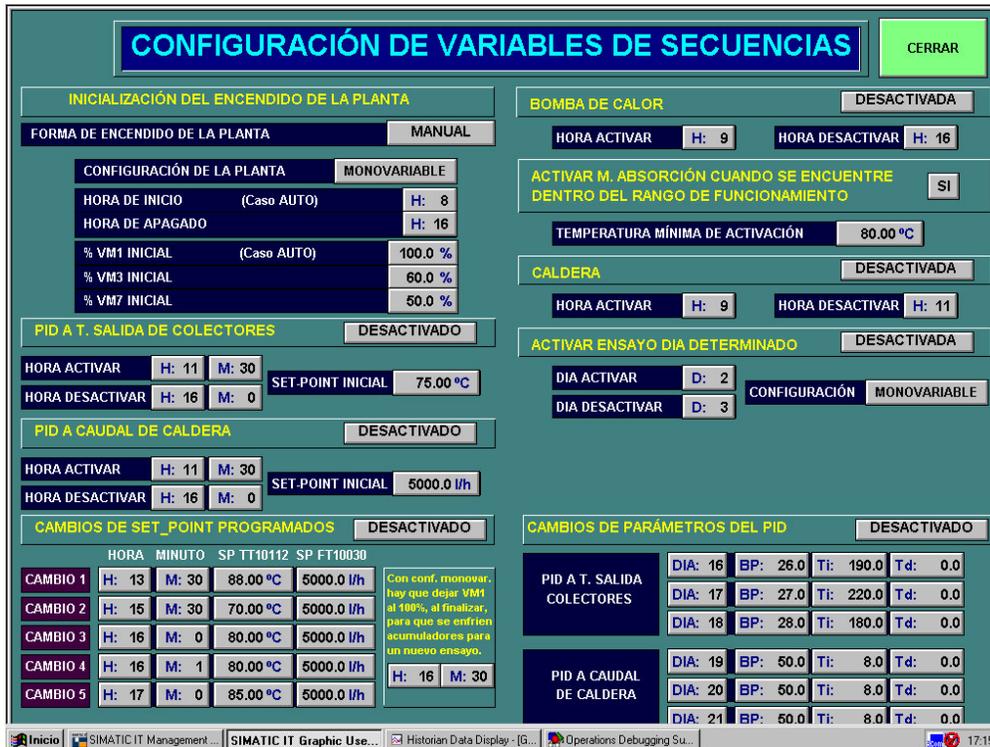


Figura A.1.- Pantalla de configuración de variables de secuencia.

- Los apartados fundamentales son los dedicados a la activación/desactivación de los controladores PID. Para cada uno de ellos se especifica la hora y minuto de activación y de parada, así como el SP de inicio para los mismos. Para asegurar el funcionamiento de los PID deben estar activados.
- Con anterioridad hemos descrito que la identificación trata de obtener un modelo de la planta. Para ello tratamos de averiguar cómo afecta la modificación de una de las variables manipuladas sobre las variables controladas. Esto limita la realización de los ensayos a momentos en que se disponga de un punto estable de funcionamiento para la instalación.

En este tipo de ensayos la variación de las variables manipulables se logra mediante el cambio de SP para cada uno de los controladores, el de temperatura y el de caudal. En la figura A.1 puede observarse una zona dedicada efectivamente a un cambio de estos puntos de trabajo titulada “Cambios de Set_Point programados”. La forma de programar estos cambios vuelve a consistir en fijar la hora y minuto del cambio, así como los Set Points que se

desea fijar a partir del cambio. Es importante hacer notar que, para que los ensayos sean válidos, sólo debemos modificar uno de estos puntos de trabajo. Así mismo debemos recordar que estamos trabajando con un sistema con grandes retardos, de ahí que los cambios programados deben espaciarse convenientemente en el tiempo. Por supuesto debemos activar la posibilidad del cambio de SP para que se realicen correctamente los ensayos.

En este momento ya hemos programado el ensayo propiamente dicho, a partir de este instante vamos a describir cómo obtenemos los datos del sistema mediante el uso del programa DDE_CUBE.

INSTRUCCIONES

- 1 Pulse botón "Muestra CUBE-DDE..." para que aparezca el formulario.
- 2 Rellene los datos que le pida el formulario.
- 3 Para añadir una variable introduzca su nombre en el cuadro "Variable" y pulse Agregar.
- 4 Cuando termine pulse Ejecutar y se creará una nueva hoja que contendrá todos los datos.

Nombre unidad: SOLAR

Nombre servidor: SOLAR

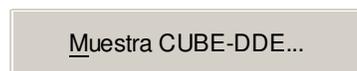


Figura A.2.- Pantalla de instrucciones en DDCUBE.

En primer lugar debemos iniciar el programa desde el escritorio. Seleccionamos “Habilitar macros” en la pantalla que aparece a continuación. Una vez alcanzado este punto puede observarse la pantalla de la figura A.2 que contiene las instrucciones para extraer correctamente los datos desde la base de datos del SCADA. Al final de esta hoja, en forma de pestañas, aparecerán dos opciones que comentaremos a continuación. Estas dos opciones son “Mapa de variables” e “Intervalos de tiempo disponible”.

Seleccionemos en primer lugar la pestaña correspondiente a “Intervalos de tiempo disponible”. Al marcarla aparece una tabla en la que se nos pide rellenar el período de tiempo para el que queremos obtener los datos. La tabla es la que aparece representada a continuación:

<u>Día inicio</u>	<u>Hora inicio</u>	<u>Día fin</u>	<u>Hora fin</u>	<u>Tm (s)</u>	<u>Muestras</u>	<u>N. Histórico</u>
29/9/2004	10:00:00	29/9/2004	18:00:00	10	2880	

La única categoría que puede resultar poco intuitiva de rellenar es la correspondiente al Tm(s) que se identifica con el tiempo de muestreo o espaciado con que queremos considerar los datos. De modo que como el objetivo que perseguimos es obtener una representación dinámica de la respuesta del sistema, para luego caracterizar al mismo como uno de primer orden, es recomendable disminuir este tiempo de espaciado, de ahí que, en ensayos característicos y para este proyecto, se haya considerado un tiempo de 1 segundo. El valor del número de muestras lo calcula directamente el programa.

Hagamos ahora referencia a la pestaña “Mapa de variables”. En este caso se trata de incluir las variables de las cuales queremos conocer la evolución en el intervalo de tiempo (siempre pasado) que hemos incluido en el espacio anterior. En la realización de nuestro proyecto se han especificado las variables necesarias para la obtención del modelo multivariable en el archivo: “Ensayomulti”.

Variable	Descripción
VM110001	Grado de apertura de la válvula VM1.
VM310003	Ídem VM3.
FT10030_PV	Caudal de la caldera (Vble. controlada).
TT10141_PV	Temperatura de entrada a máquina de absorción.(Vble. Controlada).
TIC-10112	Punto de trabajo para el controlador de temperatura.
FIC-10030	Punto de trabajo para el controlador de caudal.

Nota.- Es posible acceder a un documento en el que se recogen todas las variables que va archivando la aplicación SCADA en su funcionamiento normal de diario, este documento lo encontramos con el nombre: “variables para sacar en históricos”

Para la obtención final de los datos deberemos pulsar el botón “Muestra CUBE-DDE” que aparece representado en la figura A.2. En este momento se abrirá una ventana de comunicación en la que aparecen los datos incluidos en la pestaña “Intervalos de tiempo disponible”, en esta ventana debemos pulsar el botón “Obtener todo”. Tras un cierto tiempo tendremos finalmente los datos.

Para representar estos datos se ha programado una función de Matlab que hemos denominado “archivo para dibujar resultados”.

Si bien es posible obtener los parámetros de cada una de las respuestas para aproximarlas, en torno al punto de trabajo, por un sistema de primer orden de forma puramente gráfica, se ha optado, en aras de la exactitud, por implementar otra función capaz de devolver estos parámetros en función de los datos obtenidos del ensayo. A esta segunda función la hemos denominado “archivo para obtener el modelo”. Ambas funciones se han incluido en el soporte informático de este documento. Para la comprensión de cómo funcionan estas dos funciones se remite al lector a los comentarios incluidos en la programación de las mismas.

