

AUTOMATIZACIÓN CON CONTROL HORARIO DEL LLENADO DE TANQUES EVAPORÍMETROS CLASE A

Martín Górriz, B.; Molina Martínez, JM.; Martínez Álvarez, V.
Departamento de Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola.
Universidad Politécnica de Cartagena. ETSIA. Paseo Alfonso XIII, 48.
30203 Cartagena (Murcia).
b.martín@upct.es; josem.molina@upct.es; victoriano.martinez@upct.es



Figura 1. Estación Agroclimática ubicada en la Finca Tomás Ferro de la UPCT

El presente trabajo muestra el diseño y funcionamiento de un sistema de control automático que permite el llenado del tanque en función de la altura del agua consiguiendo que siempre se encuentre entre unos valores máximos y mínimos. Además, para que el intercambio térmico entre el agua del tanque y la de llenado interfiera lo mínimo posible en el proceso de evaporación, se ha estudiado la evolución diaria de la evaporación estableciendo el momento más adecuado para proceder al llenado del mismo. Esto a supuesto tener que implementar un sistema de control horario, para que el aporte del agua se produzca en el momento más apropiado. La automatización se ha llevado a cabo en la estación experimental agroclimática de la finca Tomás Ferro de la UPCT.

1.- Introducción y Objetivos

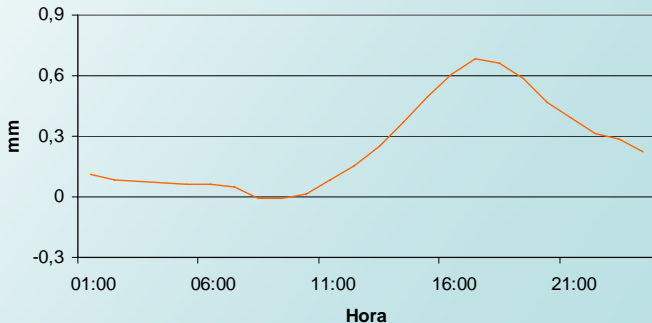


Figura 2. Evolución de la tasa de evaporación a escala horaria de un tanque evaporímetro (14/5/03).

Se debe tener en cuenta que la temperatura del agua es un factor determinante en el proceso de evaporación, y un aporte de agua a distinta temperatura de la del tanque produciría un error de medida de la evaporación causado por el intercambio calorífico de las dos masas de agua. Tras observar la evolución horaria de la evaporación en tanques evaporímetros (figura 2), queda de manifiesto que durante el período nocturno existe una escasa evaporación y por lo tanto el aporte de agua tendrá una influencia mínima en la evaporación del agua del tanque. Esto supone tener que añadir a uno de los sistemas automáticos existentes en el mercado un control horario.

2.- Material y Métodos

Para poder automatizar el llenado del tanque evaporímetro en función del nivel del agua y del periodo horario, se han necesitado los siguientes elementos:

- Módulo FE-2 de Cebek.
- Módulo I-61 de Cebek.
- Un interruptor horario theben sul 188
- Cable tetrapolar de 1,5 mm².
- Cable bipolar de 0,5 mm².
- Clavija macho.
- Una electroválvula 12 V.
- Tubería PE ø16 mm.
- Tubería de Cu ø16 mm.

La forma en que se ha realizado el montaje se muestra en la figura 2y 3.

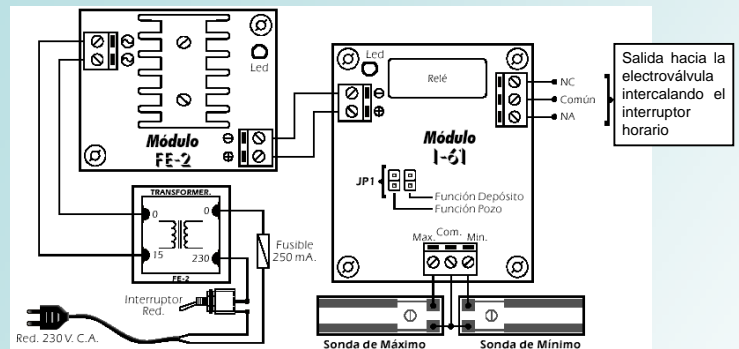


Figura 3. Esquema de montaje para la automatización del llenado de tanques evaporímetros al tener conectado en serie un interruptor horario.

3.- Resultados

Se pudo controlar automáticamente el llenado de tanques evaporímetros evitando que el nivel del agua disminuyera por debajo de un mínimo o superara el nivel máximo, al mismo tiempo que se tuvo en cuenta el momento más idóneo para aporte de agua.

Durante el período que se instaló en los tanques evaporímetros de la estación experimental agroclimática ubicada en la finca Tomás Ferro, no se constató ningún fallo de funcionamiento. Además se logró subsanar los errores de evaporación producidos al llenar los tanques de forma manual durante el día.

4.- Conclusiones

El presente trabajo muestra el diseño y funcionamiento de un sistema de control automático que se realizó para automatizar el llenado del tanque en función de la altura del agua permitiendo que siempre se encontrara entre unos valores máximos y mínimos. Además, para que el intercambio térmico entre el agua del tanque y la de llenado interfiriera lo mínimo posible en el proceso de evaporación, se estudió la evolución diaria de la evaporación estableciendo el momento más adecuado para proceder al llenado del mismo. Esto supuso tener que implementar un sistema de control horario, para que el aporte del agua se realizara en el momento más apropiado.

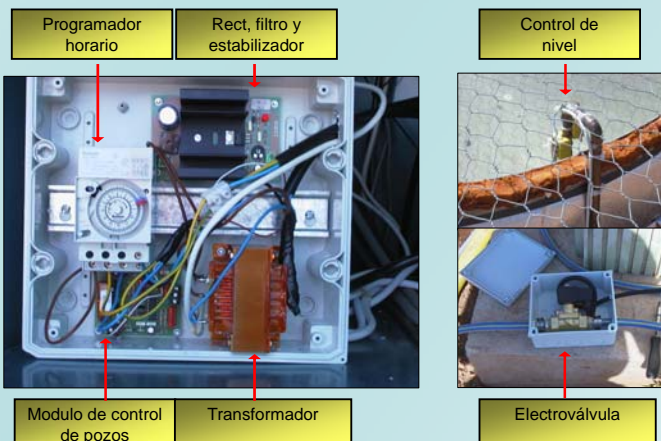


Figura 4. Detalles de elementos y montajes.