

# CONTROL DE PLANTA SOLAR UNIDAD 1

Fecha: 26/10/11

## I. Antecedentes del equipo:

Nombre de los estudiantes:

- 1.-
- 2.-
- 3.-

Número de equipo:

## II. Objetivo de la Actividad:

Diseñar estrategia de control para procesos.

## III. Introducción

La planta solar de colectores distribuidos ACUREX, ubicada en Almería, España, consiste en un campo de colectores cilíndricos, básicamente espejos, en cuyo punto focal se encuentran tuberías que transportan aceites térmicos, los cuales absorben la energía de los rayos solares que han rebotado en los espejos cilíndricos hacia su punto focal. Gracias al proceso anterior, el aceite térmico que entra frío al campo, desde la parte inferior de un estanque estratificado térmicamente, sale de éste con una temperatura mayor, el cual se devuelve a la parte superior del mismo estanque. El aceite caliente que sale del campo, en determinadas condiciones puede ser devuelto al campo mediante un sistema de válvulas. El aceite a altas temperaturas del estanque es utilizado en un intercambiador de calor para producir vapor sobre-calentado, y luego se devuelve el aceite frío a la parte inferior del tanque. El vapor sobre-calentado posteriormente se utiliza en una turbina de vapor para generar electricidad.

Para el buen funcionamiento del sistema, se requiere que la temperatura del aceite térmico a la salida del campo sea constante. Para lograr esto, lo que se hace es manipular el flujo de entrada de aceite al campo.

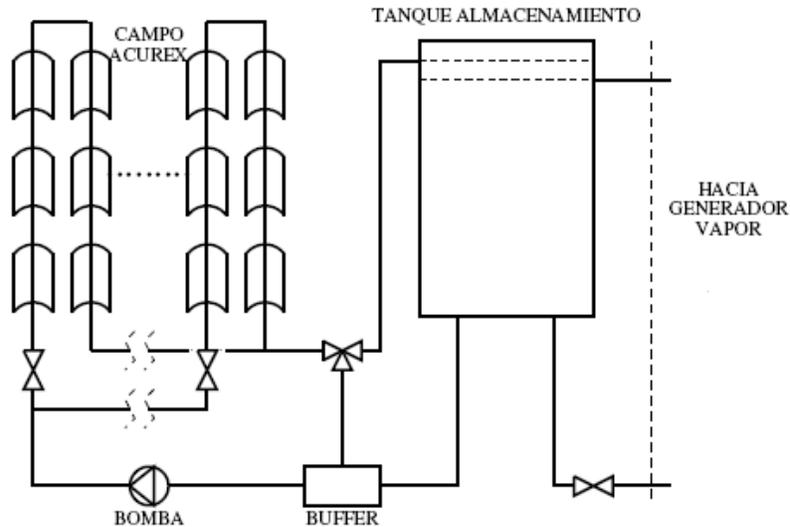


Figura 1: Diagrama esquemático del campo de colectores de la planta solar

#### IV. Situación a resolver

Modelando este sistema, se obtiene la siguiente función de transferencia:

$$G(s) = \frac{s}{(s+1)(s+5)}$$

Se desean diseñar estrategias de control para la planta solar descrita considerando esta función de transferencia.

Para el desarrollo de las estrategias de control, se pide:

- Describir un diagrama de bloques completo del circuito de control. Identificar la variable controlada, la variable manipulada, sensor y posibles perturbaciones.
- Encontrar la función de transferencia discreta del sistema. Considere que un tiempo de muestreo  $T=1[s]$ .
- Diseñar un controlador PI discreto que garantice que el sistema retroalimentado tenga un tiempo de estabilización de 0.5 [s] y una sobreoscilación del 15%. Calcular el error permanente.