

METEOROLOGIA Y AGRICULTURA

Mauricio Álamo Álamo,
Sección Fertirrigación, Granja Agrícola Experimental.

Las lluvias, en general, no llegan a cubrir las necesidades de agua que las plantas tienen para su desarrollo, bien porque las plantas sean muy exigentes y precisen grandes cantidades de agua o porque las lluvias sean escasas y no coincidan con el momento del ciclo vegetativo en que las plantas más necesitan de la misma.

Existe, por tanto, una diferencia entre el agua que realmente necesita las plantas y la que ha recibido por las lluvias, que debemos suministrar mediante el riego:

Necesidades de riego = Necesidades del cultivo – Precipitación efectiva

Las **necesidades del cultivo** son las que habrá que determinar y para ello nos vamos a basar en los siguientes puntos:

1.- Tipo de cultivo.- Cada cultivo tiene unas necesidades diferentes para un **mismo** estado de desarrollo.

2.- Estado de desarrollo.- Conocido el cultivo, el siguiente paso es conocer el estado de desarrollo del mismo ya que las necesidades de agua varían según las plantas se van desarrollando.

Las variaciones de las necesidades de agua de las plantas, según el cultivo y su estado de desarrollo, se denomina **Coefficiente de cultivo (K_c)**. La FAO establece 4 fases en un cultivo:

- 1.- Inicio.
- 2.- Desarrollo.
- 3.- Media.
- 4.- Maduración.

3.- Datos meteorológicos. Con los datos proporcionados por las estaciones agrometeorológicas se obtiene la **evapotranspiración del cultivo de referencia (ET_0)**: transpiración de la planta más evaporación del suelo.

Para determinar la misma se utiliza, entre otros, el método de **Penman-Monteith**, recomendado por la FAO, basado en:

Radiación neta: suma de radiaciones de onda corta y onda larga.

Temperatura del aire.

Velocidad del viento.

Humedad relativa: es la capacidad del aire para absorber vapor de agua.

Se expresa por la relación entre la cantidad de agua que contiene el aire (**humedad absoluta**) y la que tendría si estuviese saturado (%).

La evapotranspiración de un **cultivo concreto** viene dada por la fórmula:

$ET_c = ET_0 \times K_c$ siendo,

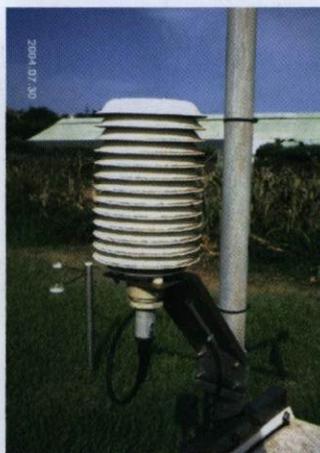
ET_c = evapotranspiración del cultivo en mm/día.

ET_0 = evapotranspiración del cultivo de referencia en mm/día.

K_c = Coeficiente de cultivo.



Radiómetro neto



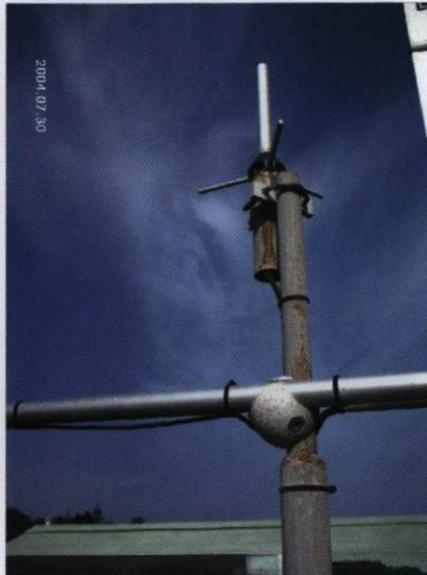
Temperatura y Humedad relativa



Anemo veleta



Pluviómetro



Comunicaciones remotas



Tanque Evaporimétrico

Otro punto a tener en cuenta para el cálculo de la dosis de agua es la **eficiencia del riego (Ef)**, que es el porcentaje del agua aprovechada que se usa para regar, variando éste con el tipo de riego y que se ha establecido en:

- Riego por gravedad (50 %).**
- Riego por aspersión (80 %).**
- Riego por goteo (90 %).**

Con los datos mencionados y teniendo en cuenta la frecuencia de riego se recomiendan las dosis necesarias para **reponer** el agua que la planta ha utilizado en un periodo de tiempo determinado.

$$\text{Recomendaciones de riego} = ((ET_0 \times K_c) - P_e) / Ef$$

- ET₀ = Evapotranspiración.**
- K_c = Coeficiente de cultivo.**
- P_e = Precipitación efectiva.**
- Ef = Eficacia del riego.**

La Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca, del Cabildo de Gran Canaria, tiene entre sus planes montar, en un futuro no lejano, una red de estaciones agrometeorológicas en diferentes zonas agrícolas de la Isla para, en base a los datos recibidos, asesorar a nuestros agricultores en el riego de diferentes cultivos.

Existen dos tipos de estaciones:

Automáticas, dotadas de sensores electrónicos o digitales y **manuales**, constituidas por instrumentos analógicos.

Las estaciones **automáticas** envían sus datos a un ordenador central que estará colocado en las dependencias de la Granja Agrícola Experimental. Una vez procesados los datos se recomendarán las dosis de riego, según cultivos y zonas, a través de los diferentes medios de comunicación (Agencias de Extensión Agraria, prensa, radio, TV, Internet, etc...)

Estas estaciones tienen la ventaja de obtener información en sitios de difícil acceso y fuera del horario

normal de trabajo de los observadores.

Poseen, además de los sensores necesarios para el cálculo de la evapotranspiración, otro para medir la precipitación, con la posibilidad de aumentar los mismos caso de ser necesario (temperatura de suelo, tanque evaporimétrico, velocidad del viento a nivel de tanque, etc...).

Emplean una batería de 12V conectada a un panel solar para su recarga, que es la fuente de alimentación del aparato que almacena los datos (datalogger) y el de comunicaciones remotas.

Las estaciones **manuales** nos servirán para comprobar y ajustar las dosis recomendadas. Se colocan alrededor de las estaciones automáticas, en fincas colaboradoras en las que se realiza un seguimiento del cultivo con control del riego según los datos obtenidos.

Estas estaciones constan, de manera general, de instrumentos para controlar: **evaporación** (tanque clase A), **precipitación** (pluviómetro), **humedad del terreno** (tensiómetros) y **gasto de agua** (contador).

