

TRABAJO PRÁCTICO Nº 3

Ejercicios:

1) Si durante el día la temperatura del aire varía principalmente debido al movimiento aparente del sol sobre el horizonte, utilice los datos de la Estación Diamante (*mediciones.txt*) de temperatura y de radiación, de los días 23 y 24 de junio/2009, para analizar gráficamente esa correspondencia. Realice un gráfico T (temperatura) en el eje 'y' izquierdo, R (radiación) en el eje 'y' derecho y hora del día en el eje 'x'. Los datos son los de la práctica 1 puede bajar el archivo de Internet o copiar de la Maq. 11, comparar con gráfico realizado con grafica anexa y observar cuantos días están representados en la misma. (<http://www.cicytp.org.ar/climatologiafca/docencia/practicas/mediciones.txt>).



2) Se desea conocer la radiación necesaria en KJoule/m² y en Ly para evaporar una lámina de agua de 2 cm de espesor que cubre un área de 1 m² en una superficie normal al cenit siguiendo dos procesos:

a. La evaporación se realiza a la temperatura ambiente constante (18 °C, como la que se produce en un lago).

b- Suponga que la temperatura inicial es de 18 °C, que al final del proceso la temperatura del agua es de 24°C y que la evaporación se produce a una temperatura media.

$$Q' = m.c.T \text{ (calentamiento)}$$

$$Q'' = m.lv \text{ (cambio de fase)}$$

Equivalente mecánico del calor: 1 cal = 4,18 J

c: calor específico del agua = 1 (cal/gr °C)

lv = 597 - 0,56.T (cal/gr), T en (°C)

3) Calcule cuántos litros de agua pueden ser evaporados en un área de 1 m² si la energía radiante al tope de la atmósfera es de 800 Ly/día y la temperatura del agua aumentó desde 17°C a 21°C, Para la evaporación considerar la temperatura media. Además se sabe que el coeficiente de atenuación atmosférica de 0,027 y el espesor de atmósfera 18 Km.

4) Calcule la difusividad térmica de un suelo arcilloso cuya capacidad calorífica es de 0,357 cal/cm³ °C y su conductividad calórica de 0,005 cal/cm seg °C.

¿Qué ocurre con la difusividad térmica si a un suelo poroso y seco se le añaden pequeñas

cantidades de agua?

¿Qué ocurre con la difusividad térmica cuando lo inundamos? ¿Podría ayudarnos en cultivos

susceptibles a las heladas? Justificar las respuestas.

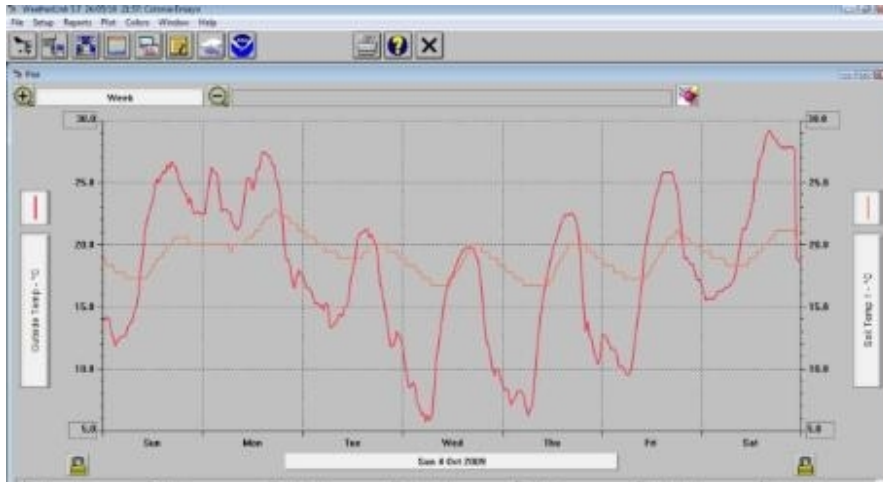
5) En la siguiente tabla se muestran los datos de temperatura del suelo a distintas profundidades tomados el día 26/08 y el día 27/08 en la Estación Diamante.

a. Graficarlas e indicar a que profundidad corresponde cada curva según la configuración de las mismas. Completar las Tablas. Temperaturas del suelo en °C.

	26/08				27/08			
Profundidad	06 hs	12 hs	18 hs	24 hs	06 hs	12 hs	18 hs	24 hs
..... cm	16.7	16.7	17,2	17.8	17.8	17.8	18.3	18.9
..... cm	15.6	15.6	15.6	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
..... cm	17.2	17.8	20	18.9	18.3	18.3	21.1	20

b. La temperatura de suelo óptima para la emergencia de un cultivo de sorgo es de 25°C a la profundidad de siembra de 5 cm. Sin embargo, la misma se puede iniciar si la temperatura de suelo es mayor o igual a 18°C. Con los resultados obtenidos de la estación Colonia Ensayo indique si recomendaría la siembra para la semana del 4 de octubre.

Se anexa grafica de temperatura de suelo y temperatura exterior.



6) Aproximando los cambios cíclicos del perfil de temperaturas del suelo a una función sinusoidal puede calcularse la temperatura en las distintas profundidades y en un momento determinado del día si conocemos los valores que caracterizan la ecuación (condiciones iniciales). Según Norero, 1976, la ecuación es la siguiente:

$$T(z,t) = T_m + \Delta T_s \cdot e^{-z/k} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{24} \left(t - \frac{z}{k}\right)\right)$$

= + Δ

$$t = H + (HT_{\max} - 6)$$

Donde:

T_m: Es la temperatura promedio diaria en la superficie del suelo.

ΔT_s : Es la semi amplitud de la onda termal en la superficie del suelo.

z: Es la profundidad del perfil en el que se estima la temperatura, en cm.

H: Es la hora a la que se estima la temperatura.

κ : Es la difusividad térmica del suelo, en cm²/hs. Para un suelo arcilloso húmedo:

$$\kappa = 27 \text{ cm}^2/\text{hs.}$$

HT_{máx}: Hora a la cual se registra la temperatura máxima.

t: variable intermedia.

a) Calcular para este suelo la temperatura a las 02, 06 14 y 20 hs en la superficie y los estratos a 5 cm, 10 cm, 20 cm y 60 cm y gráfiquelos.

$$\text{Hora de } T_{mx} = 15 \text{ hs } 30'$$

$$T_{mx} = 26 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_{mín} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

b) Suponga que usted debe regar un cultivo con un sistema de riego por aspersión, el cual tiene como principio de funcionamiento suministrar el agua en forma de finas partículas. Teniendo en cuenta las temperaturas calculadas para las diferentes horas del día, analice cual sería el mejor momento para regar y

obtener una máxima eficiencia entre la cantidad aplicada y la que quedará disponible para el cultivo (considerar la evaporación).

8) Teniendo en cuenta una simulación realizada con sifesoja sobre un cultivar de soja A6126, se sembró en dos fechas distintas 10 de octubre y 10 de enero llegando a R2 el 23 de dic y el 28 de febrero respectivamente, esta variación de fechas en las que manifiesta R2 puede darse debido al efecto de las temperaturas en los periodos que a cada cultivar comprende.

Calcular la sumatoria térmica de los cultivares a las distintas fechas de siembra y determinar cuál de los dos tiene mayor tasa de crecimiento, graficar.

7) a. Utilice una planilla electrónica para calcular las temperaturas medias diarias de los días 18 al 24 de junio/2009, de la Estación Diamante con los datos de la práctica 1 (*mediciones.txt*).

Obtenga también para cada día los desvíos standard.

b. Graficar la marcha diaria de la temperatura para los mismos días.

c. Determinar las temperaturas máximas y mínimas diarias para los mismos días.

d. Obtener la amplitud térmica diaria.

e. Indicar la hora a la que se producen T_{\max} y T_{\min} cada día. Analizar según la teoría