

PRACTICA UNIDAD N° 6

1. El cultivo de maíz se caracteriza por ser muy sensible a deficiencias hídricas que ocurran durante el período de floración. Este período crítico se extiende desde 15 días antes y hasta 15 días después de la floración femenina; durante el mismo las necesidades hídricas son de 6 mm diarios, en promedio.

- Estimar el requerimiento total de agua durante dicho período
- A partir de los siguientes datos: \* fecha de siembra es el 5 de Octubre, \* el híbrido requiere 790 °Cd para llegar a floración, \* la precipitación efectiva representa el 80% de la precipitación, \* la temperatura media del período es de 18 °C, \* la temperatura base de desarrollo es de 8 °C y los datos de la *inta Parana*; para determinar la probabilidad que las precipitaciones ocurridas durante ese período cubran los requerimientos del cultivo.
- Analice que ocurre –con las posibilidades de cubrir el requerimiento hídrico- si se adelanta 15 días la fecha de siembra.
- También, analice –como en c- que ocurre si se atrasa 15 días la fecha de siembra
- ¿De qué manera o con qué medidas se podrían disminuir los efectos del déficit hídrico?

2. Un invernáculo destinado a la producción hortícola presenta una temperatura de 16 °C y una humedad relativa del 75%. Se desea aumentar la HR al 85 % sin variar la temperatura. Calcule la cantidad de agua que debe evaporarse.

Considere que la humedad de saturación a 16 °C es de 13,65 gr/m<sup>3</sup> y que el invernadero tiene las dimensiones que se indican en la Figura 1.

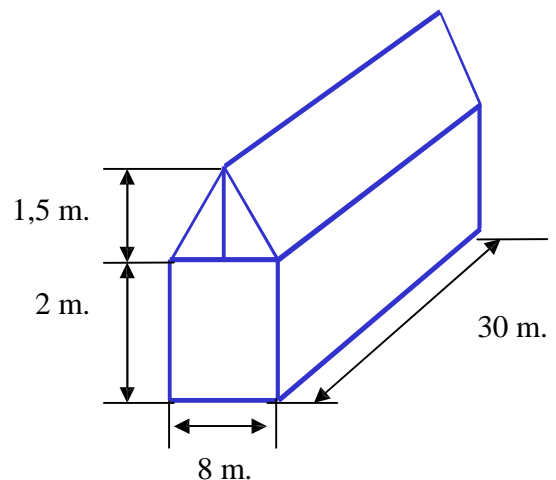


Figura 1. Diagrama del invernadero con sus dimensiones.

3. Un productor de Nogoyá posee una presa de embalse. El agua acumulada por la misma será utilizada para regar 100 ha. de maíz. Mediante estudios previos determinó que la cantidad total de agua que necesita para el riego es de 314.000 m<sup>3</sup>. Suponga que durante el período Febrero-Octubre se debe llenar el embalse y almacenar el volumen necesario para suministrar el agua para riego. Se sabe que el 23 % del volumen se pierde por evaporación, el 7 % por infiltración y, en promedio, el 9,1 % de las precipitaciones se escurren

- a- Calcular las precipitación acumulada mínima (mm) en el período Febrero-Octubre que deberá producirse si la cuenca tiene una superficie de 70 ha, para garantizar que el embalse almacene el agua necesaria para cubrir la necesidad de riego y las pérdidas.
- b- Considerando los registros de precipitación del período 1931-1960 en INTA Paraná, calcule la probabilidad de suministrar los 314.000 m<sup>3</sup> requeridos por el cultivo.
- c- Si un día de enero la temperatura media diaria del agua de la presa es de 20°C y no cambia durante el día, cuántos Ly se requieren para evaporar una lámina de 6mm (alto) y 1 m<sup>2</sup> de superficie.?

4. Calcule la precipitación media y la precipitación efectiva media del periodo 1953-2008 Paraná para un cultivar de soja(a6126) sembrado en distintas fechas hasta cumplir R2. (Utilice Sifesoja). Sabiendo que la precipitación efectiva es del 0,8.

Siembra	R2
10-oct	
10-ene	

5. Utilizando planilla de cálculo graficar medias mensuales para Dh Paraná desde 1953 a 2008, comente que problemáticas puede traer en una rotación soja 1ra-sorgo teniendo en cuenta el régimen de precipitación.

Calcular isohieta.

6. El INTA Paraná ha calculado los requerimientos decádicos de agua para el cultivo de girasol. Requerimientos de agua decádicos en girasol (en mm) EEA Paraná

Septiembre		Octubre			Noviembre			Diciembre			Enero		
2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9,8	16,2	23,4	31,5	41,6	45,2	53,1	63,7	57,8	48,5	46,7	35,3	29,6	22,4

Calcular:

- a- El requerimiento total de agua del cultivo de girasol durante todo su ciclo.
- b- La precipitación (Pp) media y la precipitación efectiva (Pe = Pp \* 0,8) ocurrida durante el ciclo del cultivo, considerando el período de registros 1952-2008. Suponga que en setiembre la lluvia se distribuye proporcionalmente en cada década del mes.
- c- La probabilidad que los requerimientos de agua del cultivo de girasol no sean cubiertos por la precipitación ocurrida durante su ciclo (considere Pe).
- d- La necesidad de riego: NR = (Requerimientos – Pe)/Ef. Considere que se aplicará un sistema de riego por surcos, el cual posee una eficiencia aproximada de Ef = 55 %.

7. Habiendo determinado que una variedad de maíz de ciclo largo en secano es económicamente rentable si recibe por lo menos 600 mm de precipitación durante su ciclo evolutivo (setiembre – febrero). Determine cual es la probabilidad de que se satisfagan estos requerimientos en la región si se analizan los totales de precipitación del período 1953-2008, registrados en el INTA Paraná.

8. Utilizando la ecuación de la tensión de vapor de saturación en función de la temperatura:

- a- Represente gráficamente la curva para temperaturas entre –5 °C y 15 °C.
- b- Represente en la misma, una masa de aire a 10 °C y con una tensión de vapor actual de 6 hPa
- c- Indicar para el caso anterior el déficit de saturación, el punto de rocío y calcule la humedad relativa.

9. En la Estación Experimental de INTA Paraná, ubicada a 110 metros sobre el nivel del mar, se registró el 20 de Noviembre de 2003 a las 15 hs. una temperatura del aire de 22,8 °C y en el mismo momento el termómetro de bulbo húmedo registró un valor de 15,1 °C. Calcule la HR % con los datos suministrados.

10. Ingrese a la página [http://tecno.sostenibilidad.org/index.php?option=com\\_login&Itemid=32](http://tecno.sostenibilidad.org/index.php?option=com_login&Itemid=32) con el nombre de usuario y clave (USUARIO: *alumno* CLAVE: *climatología*) utilice la CALCULADORA PSICROMÉTRICA (científica), a) completar la tabla:

Altura estac. (z) -m-	Temp. aire -°C-	T bulbo húmedo -°C-	Temp. rocío -°C-	HR %	Humedad específica
39	23.2		16.1		
110	32.4	29.3			
39			5.0	80	
39			5.0	20	
200	0.0			90	

b) Completar:

Altura estac. (z) -m-	Temp. aire -°C-	Temp. rocío -°C-	Tensión de vapor (hPa)	Tensión de saturac.(hPa)	HR %
0	0.0	0.0			
0	10.0	0.0			
0	20.0	20.0			
0	30.0	20.0			
0	40.0	30.0			

Preguntas:

- 1) ¿Qué es una "masa de aire"?
- 2) a. ¿Qué entiende por "ciclo evolutivo de una masa de aire"?  
b. ¿Qué factores determinan el ciclo evolutivo?
- 3) Mencione la clasificación de las masas de aire y describa brevemente cada una de ellas.
- 4) ¿En qué etapa del ciclo evolutivo de una masa de aire ocurren los fenómenos meteorológicos significativos?
- 5) a. ¿Qué es un meteoro?  
b. ¿Qué es un hidrometeoro?  
c. ¿Qué es una nube?
- 6) ¿Qué requisitos son indispensables para la formación de una nube?
- 7) Mencione los criterios más importantes en la clasificación de las nubes, describa brevemente cada uno de ellos.
- 8) ¿Qué entiende por sequía? ¿En que consisten los métodos de lucha contra esta adversidad climática? ¿Considera que es necesario recurrir a alguno de ellos en nuestra provincia?
- 9) Considerando que la formación de granizo requiere de poderosas corrientes ascendentes y descendentes de aire húmedo y que en la parte media y superior la temperatura debe ser inferior a 0°C a) ¿En que regiones y en que épocas del año hay mayor probabilidad de que se produzcan granizadas?  
b) ¿Qué métodos de lucha antigranizo conoce y cuales son los más ampliamente utilizados?
- 10) ¿Qué mecanismos intervienen en el ascenso de una masa de aire?
- 11) a. ¿Qué es un "frente"?  
b. ¿Qué es una "superficie frontal"?  
c. Mencione los tipos de frentes y sus características.
- 12) ¿Cuál de los tres tipos de frente posee mayor velocidad de desplazamiento?
- 13) ¿Qué es precipitación?
- 14) ¿Cuáles son los procesos más importantes que desencadenan la precipitación? Describa brevemente cada uno de ellos.
- 15) Mencione los distintos tipos de precipitación y sus características más importantes.
- 16) Indique los tipos genéticos de precipitación.
- 17) ¿Cómo se define el mm de precipitación?
- 18) ¿Qué entiende por "intensidad de la precipitación"?

19) Describa brevemente la variación de los siguientes parámetros meteorológicos cuando ingresa un frente frío y un frente caliente.

FRENTE FRÍO

FRENTE CALIENTE

Presión:

Viento:

Temperatura:

Humedad:

Tipos de Nubes

Tipos de Precipitación.

Fenómenos Significativos.

- 20) ¿Cuáles son los factores más importantes que explican la distribución mundial de las precipitaciones?  
21) ¿Qué es la precipitación diaria, mensual y anual?  
22) Defina los tres tipos de distribución estacional de la lluvia.  
23) ¿Qué entiende por “variación interanual de la precipitación”?  
24) ¿Cuál es la distribución estacional de la precipitación en la provincia de Entre Ríos?  
25) ¿Qué condiciones debe presentar la ubicación del pluviómetro en el campo?

$$HR\% = \frac{ed}{ea} \cdot 100$$

$$ed = ew - a \cdot P \cdot (T - Tw)$$

$$\text{Log}_{10}(ea) = 23,5518 - (2937,4/T) - 4,9283 \cdot \text{Log}_{10}(T)$$

$$\text{Log}_{10}(ew) = 23,5518 - (2937,4/Tw) - 4,9283 \cdot \text{Log}_{10}(Tw)$$

$$P = 1013,3 - 0,115 \cdot z$$

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1953	296	67,5	222,5	48	74	22,5	15	6,5	10,5	100,5	166,5	52	
1954	288,5	11	60	228	13,5	66,5	12,5	32,5	26,5	38,5	48,5	167,5	
1955	190,5	233,5	254,5	220	61	1,5	6	21	36	65	53	19	
1956	166,5	137,5	193	51,5	51	29	37	124,4	53	188,5	67,5	5,3	
1957	71,5	88	13	54,5	121,5	129,5	5	7,5	31,5	199,5	118	132,3	
1958	214	42	118,5	27,5	22,5	10,9	47	37,5	8,5	18	308	74	
1959	101,5	224,5	172	186	138	86	116	53,5	7,5	167	115,5	97	
1960	50	5	52,5	82,5	32	25	60	32,5	34,5	224	51	52,5	
1961	271	66	202,1	12	63	15	27,3	15	17,5	112	109	135	
1962	19	54	93,5	55	10,5	3	84	16	60	44,5	59,5	37,5	
1963	134,5	117	113,5	61	55	3	43,5	25,5	29,9	69	144,5	111,5	
1964	46,5	63,5	264,5	236	25	24,5	0	20	83,5	17,5	53	109	
1965	54	79,5	28,5	69,5	3,5	39,5	43	8,5	58	98	194,5	358	
1966	11,3	18,3	12,6	17,6	6,35	1,75	5,1	0,4	1,1	4,85	7,95	10,1	
1967	58,5	55,5	139	37	99	45	43	169	70,5	326	45	72,5	
1968	58	82	71	5	9,5	45	75	48	49	93	66,5	96	
1969	103,5	144,5	104,9	94,5	70,5	17,5	7	8,5	14	47	140	70,5	
1970	189,5	74,5	277,5	73	21,5	26	9,5	48	62,5	148	31,5	105	
1971	305,5	75	240,5	75,5	102	17,5	12,5	31,5	101,5	44,5	102	136,5	
1972	55,5	53	165	43	23,5	33	32,5	56	246,9	85	128,5	40,5	
1973	139	383,5	254,5	241	6,5	93,5	40	0	4	121	84	43,5	
1974	151,5	128	78	21,5	65	37	13	32,5	37	29	59,5	171,5	
1975	55,5	72,5	236,5	66	54,5	76	23	62	126,5	37,5	46,5	20,5	
1976	175	50,5	111,5	83,5	113	1	9,5	108	3,5	210,5	100	193	
1977	275,5	156,8	155	27,5	27,5	31,5	33	27,5	63,5	139	185,5	153,5	
1978	347,5	131	303	34,5	11	63,5	70	2	88	118,5	164	134,5	
1979	44	183,5	94	142	9	18	35,5	44,5	137	90,5	118,5	100,5	
1980	4,5	34	91,5	302	32	34	36,5	35,5	22,5	60,5	204	61	
1981	161,5	305,5	83	235	146,5	23	55,5	20	14,5	17	183	111	
1982	66	81,5	67,5	71	33	108	18,5	5	191	24,5	78,5	78	
1983	95	319,5	118	84,5	203	30	24	57	53	50	83	45	
1984	147,5	354	175	52,5	36	13,5	17	18	137	229,5	70	78	
1985	47	117,5	105,5	203	19,5	60,5	63,5	27	94,5	135,5	30,5	112	
1986	168	60,5	122,5	322,5	59	86,5	19,5	37	30,5	115,5	283,5	73	
1987	51	83	236	93	50	0	39	52	36	119	135	114	
1988	285	82	213	20	14	9	47	36	88,5	85	63	123	
1989	36	53,5	120,5	76,5	36	17,5	0	71	0	121,5	170,5	195,5	
1990	210,5	184	273	118,5	4,5	9	39	10,5	13	102	124,5	201,5	
1991	232	3,5	41,5	55	140,5	109	62	54	66,5	96	52,5	258,5	
1992	109	88,5	156,5	79,5	63	8,5	53,5	56,5	51,5	137	121	333,5	
1993	50	56,5	36,5	115	45	74,5	4	14,5	9,5	365,5	176,5	90,5	
1994	70	62	224	59	64	0	12	21	11	10,3	81	182	
1995	108	86	164	90	45	15	0	59	77	14,11	29		
1996	105,5	182	77,5	116	34,5	15,5	0	9,5	18	56,5	138,5	38	
1997	165	67,5	11	72	59	22	22	39	18	112	210	246	
1998	246	62,5	233	51,5	10,5	22	60	18	67,5	44	77,5	93,5	
1999	67,5	123,5	159,5	244	12	59,5	72	16	29,5	16	34	136,5	
2000	60,5	219,5	100	375	167	11,5	42	49	81	128	160	116	
2001	102,5	100,5	104,5	95	25,5	126,5	1	75,5	72,5	213	143	67	
2002	122	30	175,5	131	67	0,5	34	36	157	197	218	282,5	
2003	54	253	154	196,5	106,5	6	34	83,5	60,5	91	40,5	173	
2004	4	37,5	110	376,5	7	29	12	1	18,7	70,5	141,5	163	
2005	192	81	291,5	142	13	85,9	25,5	55	21	82,5	140	43,6	
2006	79,5	109,5	156,1	39,1	8	93,7	28,5	18,7	4,5	92	126,7	357,2	
2007	110,3	74,6	534,5	60,6	45,5	26,5	74,6	16,8	113,6	122,8	5,7	73	
2008	167,6	115,7	27,2	46,3	20,5	6,2	8	0	38,6	131,1	74,6	14,4	