

**PRIMER EXAMEN PARCIAL DE AGROMETEOROLOGIA-UNS**  
**1º de octubre de 2021**

Calificación: Parte teórica: 60 puntos Parte práctica: 40 puntos  
Valor de cada pregunta teórica: 3 puntos  
Valor de cada pregunta práctica: 10 puntos

Nombre..... mail.....

**Parte Teórica.**

- 1.- a) Desarrolle la fórmula del balance de radiación durante el día y la noche e identifique cada término que lo integra con sus respectivas longitudes de onda.
  
- 2.- Los gases tales como CO<sub>2</sub>, CO, NO y vapor de agua, entre otros, tienen importancia principalmente en:
  - a) La absorción de radiación solar
  - b) La absorción de radiación terrestre y la consecuente emisión de contraradiación atmosférica X
  - c) La reflexión del suelo
  
- 3.- El albedo se define como:
  - a) Energía irradiada por la tierra hacia la atmósfera, que es absorbida y devuelta a la tierra
  - b) La radiación solar reflejada por la superficie terrestre. X
  - c) Radiación solar que es recibida por la superficie terrestre en forma difusa
  
- 4.- La ley del Coseno de declinación se refiere a:
  - a) Variación de la radiación solar recibida por el ángulo de incidencia X
  - b) Atenuación de la radiación solar recibida por el espesor de la atmósfera
  - c) Intensidad de la radiación solar recibida por la temperatura del cuerpo emisor
  
- 5.- Durante el solsticio de verano en el Hemisferio Sur el fotoperíodo:
  - a) Aumenta del Ecuador hacia uno de los Polos y disminuye del Ecuador hacia el otro X
  - b) Aumenta del Ecuador hacia ambos Polos X → MAL!
  - c) Aumenta del Ecuador a los Trópicos y luego disminuye hasta los Polos
  
- 6.- Esquematice en un gráfico de coordenadas XY la marcha de la temperatura en relación a la altura (tropósfera) durante el día (gradiente normal) y durante la noche (con inversión térmica).
  
- 7.- Calor específico gravimétrico se define como:
  - a) La cantidad de calor necesario para elevar en 1.0°C la temperatura de un gramo de suelo X
  - b) La capacidad de un suelo de transmitir calor en función de su humedad
  - c) La cantidad de calor necesario para elevar en 1.0°C la temperatura de 1 cm<sup>2</sup> de suelo
  
- 8.- La amplitud térmica del suelo:
  - a) Aumenta con la profundidad
  - b) Disminuye con la profundidad → PRIMERA LEY DE ANGOT
  - c) No varía con la profundidad X → MAL!
  
- 9.- La radiación terrestre emitida con una longitud de onda entre 8 y 13 micrones:
  - a) Es mayormente absorbida por el CO<sub>2</sub> y el vapor de agua X → MAL!
  - b) Es mayormente eliminada al espacio por la ventana atmosférica
  - c) Se pierde a través del agujero de ozono
  
- 10.- Las formas de transmisión del calor en la atmósfera son:
  - a) Advección, conducción, convección, radiación y turbulencia. X
  - b) Advección, convección, radiación y turbulencia.
  - c) Turbulencia, convección y radiación

EFECTO TÉRMICO E  
IRREGULARIDADES

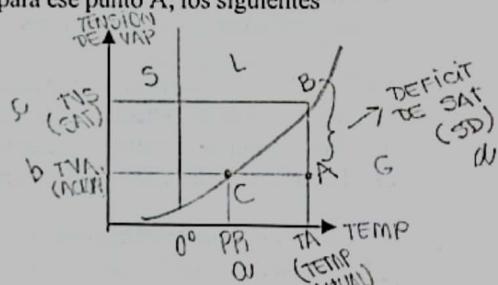
- 11.- El llamado efecto de continentalidad-oceanidad hace referencia a:
- Diferencia de presión atmosférica entre dos lugares
  - Diferencia de la amplitud térmica entre dos lugares X
  - Diferencia entre la temperatura y humedad para dos lugares X → MAL!

- 12.- Un centro anticiclónico genera una situación de tiempo atmosférico de:
- Inestabilidad
  - Estabilidad X
  - Sin vientos

13. La marcha diaria de la humedad relativa del aire es:
- Inversa a la temperatura del aire
  - Sigue la marcha de la temperatura del aire X → MAL!
  - No guarda relación con la temperatura

14. Punto de rocío es:
- La temperatura a la que se debe enfriar una masa de aire para que sature. X
  - La precipitación líquida que se produce sobre los vegetales en la mañana temprano.
  - La descarga eléctrica de la atmósfera producto de la condensación del vapor de agua en las nubes

- 15.- En la curva de tensión máxima de vapor (en hPa) con respecto al agua, ubique un punto (A) que represente una masa de aire no saturada e identifique para ese punto A, los siguientes parámetros (ubique las unidades en las coordenadas):



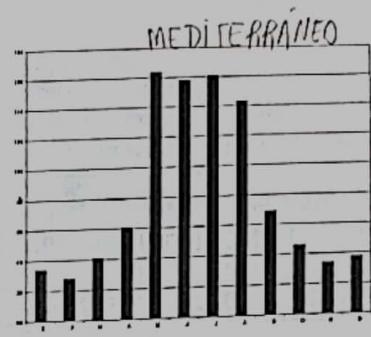
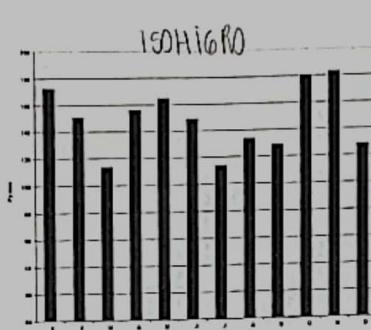
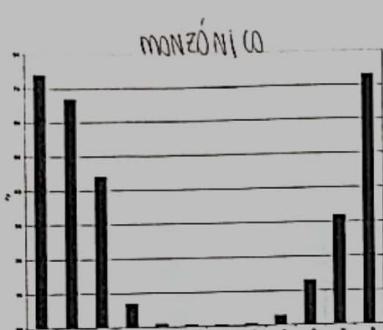
- 16.- El desplazamiento de las masas de aire se realiza:
- Desde un centro ciclónico a un centro anticiclónico
  - Desde un centro anticiclónico al mar
  - Desde un centro anticiclónico a un centro ciclónico X

- 17.- El viento del SW (pampero) en nuestra provincia posee las siguientes características:
- Frío y húmedo
  - Cálido y seco
  - Frío y seco X

- 18.- Las lluvias de tipo frontales se producen por:
- Choque de una masa de aire con un obstáculo
  - Gran calentamiento del aire sobrepuerto a la superficie del suelo generando inestabilidad
  - Choque de dos masas de aire con distintas características de temperatura y humedad X

- ? 19.- A mayor déficit de saturación del aire sobre un suelo húmedo habrá:
- Mayor evaporación desde ese suelo
  - Menor evaporación desde ese suelo
  - La tasa de evaporación de ese suelo será indistinta al déficit de saturación del aire sobrepuerto a la misma. X

20.- Visualizando los siguientes gráficos de barras (Precipitación vs meses del año), indique que régimen de precipitación probablemente corresponda cada uno.



De izq a derecha: monzonico, isohigro, mediterraneo

## Parte práctica

### 1.- A partir de los datos de temperatura del aire de la tabla adjunta calcule:

- PROMEDIO TC. ← LAS TEMP. MÁX DIARIAS DE UN MES ↘  
 MEM C) PERO MÍNIMAS
- a) Temperaturas medias diarias faltantes → SUMO MAX Y MIN. Y DIVIDO POR 2
  - b) Temperatura media mensual  $9.44^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{PROMEDIO DE TEMP. MEDIAS DIARIAS}$  (SUMO TODAS Y DIVIDO POR CANT. DE DÍAS  $\rightarrow 30$ )
  - c) Temperatura máxima absoluta mensual  $17.41^{\circ}\text{C}$
  - d) Temperatura mínima absoluta mensual  $1.48^{\circ}\text{C}$
  - e) Amplitud térmica mensual  $15.93^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{DIF. ENTRE LA TEMP. MAX. Y MIN. MENSUAL (C - D)}$

### Temperatura del aire en abrigo meteorológico

DIA	MAX	MIN	MED
1	9,9	2,7	6,3
2	7,8	3,3	5,55
3	11,9	1,2	6,6
4	13,4	5,1	9,2
5	16,5	-2,3	7,1
6	15,0	-0,3	7,4
7	13,0	0,8	6,9
8	16,7	-5,0	5,85
9	19,8	-1,4	9,2
10	19,1	3,5	11,3
11	14,1	4,4	9,2
12	15,5	-3,1	6,2
13	15,6	0,5	8,0
14	19,6	0,5	10,05
15	20,5	0,4	10,4
16	14,4	8,5	11,4
17	14,5	-4,5	5
18	16,5	-1,9	7,3
19	15,6	1,5	8,6
20	16,6	1,7	9,2
21	17,5	0,3	8,9
22	19,5	-3,0	8,2
23	19,7	4,9	12,3
24	22,9	2,1	12,5
25	25,7	3,7	14,7
26	28,2	6,0	17,1
27	16,1	10,7	13,4
28	17,5	1,7	9,6
29	20,6	-1,9	9,4
30	28,6	4,4	16,5

La temperatura está expresada en  $^{\circ}\text{C}$  y a 1,5 m de altura

2) La Tabla 1 muestra la precipitación media mensual (1980-2010) de San Carlos de Bariloche. Según estos datos, a qué régimen de precipitaciones corresponde? mediterraneo

Enero	29
Febrero	29

Tabla 1. Precipitación media mensual (mm) de San Carlos de Bariloche (1980-2010).

Marzo	48
Abril	69
Mayo	132
Junio	136
Julio	164
Agosto	134
Septiembre	77
Octubre	47
Noviembre	36
Diciembre	39

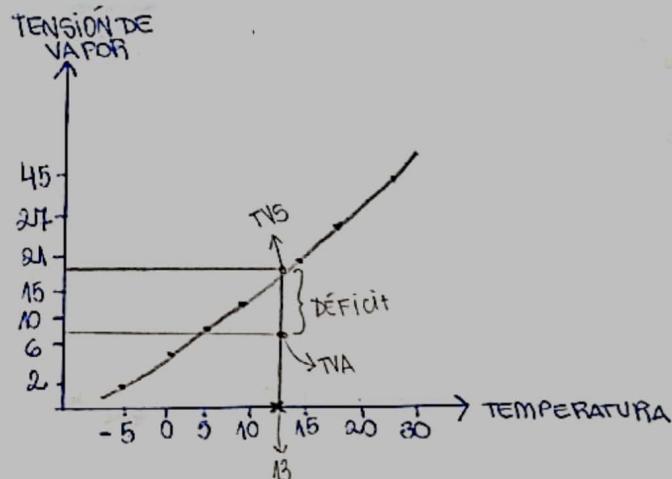
3. A partir de los valores de la siguiente tabla grafique la curva de tensión de vapor de saturación (TVS) en función de la temperatura del aire.

T( $^{\circ}$ C)	-5	0	5	10	15	20	30
TVS (hPa)	2	6	10	15	21	27	45

A las 23 hs de una noche de invierno el aire sobre un cultivo de centeno en Necochea registra una temperatura de  $13^{\circ}\text{C}$  y la humedad relativa es del 40%. A partir de la tabla anterior grafique la situación descripta. Calcule la tensión de vapor actual y el déficit de saturación (ambos en hPa) de esa masa de aire.

4. Completar la tabla adjunta.(Corresponde a instrumental de una estación meteorológica convencional)

	Parámetro a medir/registrar	Localización	Unidad de medición/registro
Termohigrógrafo	Temp/humedad	Casilla meteorológica	$^{\circ}\text{C}$
Barómetro	Presión atmosférica	Oficina	hPa
Anemómetro	Velocidad del viento	Campo de observaciones	m/seg o km/h
Termómetro de máxima	Temp en $^{\circ}\text{C}$	Casilla meteorológica	$^{\circ}\text{C}$
Pluviómetro	Cant de precipitación	Campo de observaciones	mm



$$HR = 40\%$$

$$HR = \frac{TVA}{TVS} \cdot 100$$

$$\frac{40}{100} \cdot 18 = f_{13}, \text{ hPa} \\ (\text{TVA})$$

$$\text{Déficit} = TVS - TVA$$

$$= 18 - 10.18 = 10.18 \text{ hPa}$$

## Agrometeorología

1. La trayectoria aparente del sol a lo largo del año, a través del ángulo denominado declinación solar determinado por los rayos del sol y el plano del Ecuador oscila durante el año entre:

- a.  $\pm 0^\circ \rightarrow$  EQUINOCIOS
- b.  $\pm 23,5^\circ$
- c.  $\pm 60^\circ$
- d.  $\pm 90^\circ$

21 de junio  $\rightarrow +23,5^\circ$

21 de dic  $\rightarrow -23,5^\circ$

### ESTACIÓN Y HORA DEL DÍA, RS, MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

2. Uno de los factores astronómicos que actúa sobre los procesos atmosféricos causando la modificación de la magnitud de los elementos del tiempo y del clima es:
- a. Latitud
  - b. Altura sobre el nivel del mar
  - c. Corrientes marinas
  - d. Cadenas orográficas
  - e. Ninguna de las opciones anteriores

} factores geográf.

3. Los principales componentes variables de la atmósfera son:

- a. Polvo atmosférico y hollín
- b. Metano y argón  $\rightarrow$  componente fijo
- c. Vapor de agua y CO<sub>2</sub>  $\rightarrow$  son los más importantes.
- d. Todas las opciones anteriores

Gases de efecto invernadero:

- CO<sub>2</sub>
- Vapores H<sub>2</sub>O
- Metano
- Oz, nitrógeno/azufre.

- 4. Indique si la sig afirmación es V o F:

"El físico y matemático francés Pierre Simon Laplace demostró que en el aire en reposo la presión atmosférica disminuye en progresión aritmética cuando la altura crece en progresión geométrica" (F) FALSO

- 5. El balance de radiación o radiación neta a nivel de la superficie del suelo durante el periodo nocturno del día comprende:

- a. El ingreso de radiación solar directa y el egreso de radiación reflejada, ambos flujos de onda corta
- b. El ingreso de radiación solar difusa y el egreso de radiación reflejada, ambos flujos de onda corta
- c. El ingreso de contra radiación atmosférica y el egreso de radiación terrestre, ambos flujos de onda larga  $\rightarrow$  porque son emitidos por el suelo
- d. Ninguna de las opciones anteriores

6. El Índice climático de temperatura mensual media es:

- a. El promedio de las temperaturas medias mensuales de una serie de años
- b. El promedio de las temperaturas medias anuales de una serie de años
- c. El promedio de las temperaturas máximas medias mensuales de una serie de años

- d. El promedio de las temperaturas mínimas medias mensuales de una serie de años  
e. Todas las opciones anteriores

→ distribución intra anual

- 7. El análisis del régimen pluviométrico de un lugar apunta a:

- a. Conocer la cantidad media anual de precipitación
- b. Conocer la intensidad de las precipitaciones medias mensuales
- c. Conocer la distribución de las precipitaciones medias mensuales a lo largo de un día
- (d) Ninguna de las opciones anteriores**

NOSOTROS  
NO LO VIMOS

?

8. El cociente entre el contenido de vapor de agua actual y el máximo admisible por una masa de aire a una dada temperatura, en porcentaje, se utiliza para:

- a. Conocer el déficit de saturación del aire
- b. Estimar la temperatura del aire
- (c) Conocer la humedad relativa del aire**
- d. Ninguna de las opciones anteriores

9. Los factores que inciden sobre la evapotranspiración de un cultivo comprenden:

- a. Sólo factores del suelo donde se encuentra dicho cultivo FACTOR SUELO
- b. Únicamente factores ambientales como temperatura, humedad del aire, etc FACTOR AMBIENTAL
- c. Sólo factores morfológicos, anatómicos y fisiológicos del cultivo considerado FACTOR PLANTA
- (d) Todas las opciones anteriores a la vez**

→ piranómetro

10. Para medir la radiación solar se utiliza como instrumento:

- a. Un barómetro → mide P. atmosf.
- b. Un fotómetro → mide intensidad de la luz
- c. Un heliofanógrafo → mide hs del O<sub>2</sub>
- (d) Ninguna de las opciones es correcta**

$$\begin{array}{r} \text{MAX} \\ 1m^3 - 16g \\ \hline \text{fg.} \\ \hline 43,75\% \end{array}$$

11. Si un metro cúbico de aire a 20°C de temperatura puede contener como máximo, 16 gramos de vapor de agua ¿Cuál será su humedad relativa si ese aire contiene realmente 7 gramos de vapor de agua?

- a. 35% HR
- b. 75% HR
- c. No puede ser calculada con los datos de la consigna
- (d) Ninguna de las opciones es correcta**

$$\begin{array}{l} 20^\circ C \rightarrow \text{MÁX. } 16g \\ \downarrow \text{REALIDAD } fg. \\ \begin{array}{ll} 16g & 100\% \\ fg & x = 43,75\% \end{array} \end{array}$$

12. ¿Qué condiciones de humedad deben darse en el aire para que, ante un descenso de temperatura, ocurra una helada negra?

- a. Punto de rocío cercano a cero y encima de cero y con un gran déficit de saturación
- b. Humedad relativa baja, con saturación de la masa de aire a temperatura por debajo de la Temperatura base de cultivo

- c. Punto de rocío inferior a cero  
d. Todas las respuestas son correctas

13. ¿A qué se deben las estaciones del año en latitudes medias como la nuestra?

- a. Al movimiento de traslación y la distancia Tierra-Sol  
b. A la mayor intercepción de energía durante el perihelio (3 de enero) y menor durante el afelio (4 de julio)

c. A las variaciones de la radiación recibida durante el año originadas por la inclinación del eje de la tierra y al movimiento de traslación  
d. Todas las respuestas son correctas

— 14. Entre las principales fuerzas que actúan sobre la velocidad del viento en las capas bajas de la atmósfera se encuentra la fuerza de Coriolis que comprende:

- a. Una fuerza que actúa hacia la baja presión  
b. Una fuerza aparente debida a la rotación de la tierra  
c. Una fuerza producto del rozamiento del viento contra la superficie terrestre  
d. Todas las opciones anteriores

15. La presión atmosférica:

- a. Es mayor en los meses de verano debido a las altas temperaturas  
b. Es mayor en los meses de invierno debido a las bajas temperaturas  
 c. Es menor en los meses de invierno debido a las bajas temperaturas  
d. Ninguna de las opciones es correcta

↑ inv, ↓ ver.

16. Los vientos predominantes de Bahía Blanca: NW (NOROESTE)

- a. Provienen del sector sur, cargados de humedad por la cercanía al mar  
b. Provienen de todas las direcciones con la misma frecuencia  
 c. Provienen del noroeste, cargados de humedad por la cercanía al mar  
d. Ninguna de las opciones es correcta

17. A mayor altura, un día normal:

- a. La temperatura disminuye, la presión atmosférica aumenta y la velocidad del viento disminuye  
b. La velocidad del viento aumenta, la presión atmosférica aumenta y la temperatura disminuye  
 c. La presión atmosférica disminuye, la velocidad del viento aumenta y la temperatura disminuye  
d. Ninguna de las opciones es correcta

— 18. La temperatura del suelo:

- a. Presenta un retraso de los picos de temperatura máxima y mínima, con respecto a la temperatura del aire, que se agranda a medida que nos acercamos a la superficie del suelo
- b. Presenta, por lo general, mayor amplitud térmica que la temperatura del aire
- c. Se hace constante a una determinada profundidad, independientemente de las variaciones de temperatura en superficie y época del año. **MAL!**
- d. Todas las respuestas son correctas

— 19. El régimen de precipitaciones de Bahía Blanca es monzónico, dado que las mismas se acumulan durante el semestre cálido. **F** **FALSO** Isotigre con estacionalidad uniforme.

porque llueve + en primavera y verano.

— 20. Dada las siguientes precipitaciones anuales: 166, 250, 325, 526, 651, 128, 75, 890  
¿Cuál es la frecuencia de ocurrencia de precipitaciones mayores a 350 mm?

- a. 47.5%
- b. 36%
- c. 46.5%
- d. Ninguna de las opciones es correcta

VEZES QUE SE DA UN EVENTO  
TOTAL DE AÑOS EN CONSIDERACIÓN X 100%

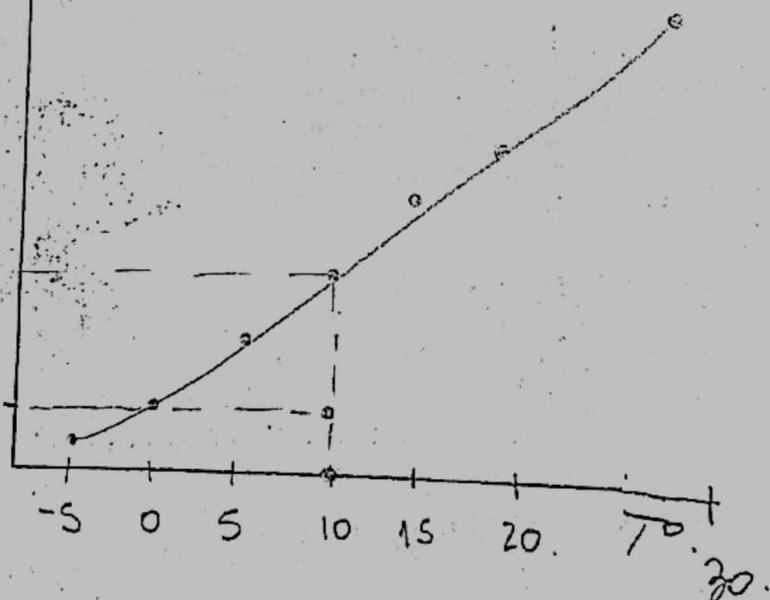
$$\text{Total de datos} = 8$$

$$\text{total de datos} > 350 \text{ mm} = 3$$

$$\frac{3}{8} \times 100 = 37.5\%$$

TUS:

15 — 100  
x — 60



**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL DE AGROMETEOROLOGIA-UNS**  
**19 de noviembre de 2021**

Calificación: Parte teórica: 60 puntos Parte práctica: 40 puntos

Valor de cada pregunta teórica: 3 puntos

Valor de cada pregunta práctica: 10 puntos

Nombre..... mail.....

**Parte Teórica**

- 1) En fenología vegetal, un subperiodo de latencia corresponde a:
  - a) La aparición, transformación o desaparición rápida de órganos. → FASE
  - b) Una fracción de la vida del vegetal delimitada por una fase vegetativa y una reproductiva. → ETAPA ?
  - c) Un intervalo breve de tiempo en el que la planta presenta máxima sensibilidad a un elemento meteorológico determinado. X → SUBPERÍODO CRÍTICO
  - d) Ninguna de las opciones es correcta
- 2) La clasificación climática de Thornthwaite se sustenta en cuatro criterios básicos. Indique la opción incorrecta.
  - a) Índice hídrico
  - b) Variación estacional de la eficiencia hídrica
  - c) Índice heliotérmico de Huglin X
  - d) Índice de eficiencia térmica
  - e) Concentración estival de la eficiencia térmica
- 3)- Una especie atermocíclica es aquella cuyo ciclo ontogénico con tejidos activos a las temperaturas:
  - a) Coincide con uno o varios períodos anuales de variación de la temperatura (por ejemplo manzano, duraznero, peral) → TERMOCÍCLICA
  - b) Coincide parcialmente con las termofases positivas y negativas del termoperíodo anual pero sin completarlas (por ejemplo cereales de invierno) → PARATERMOC.
  - c) Coincide sólo con la termofase positiva del termoperíodo anual (por ejemplo maíz, girasol)
  - d) Ninguna de las opciones es correcta
- 4) En fenología vegetal, una fase corresponde a:
  - a) la aparición, transformación o desaparición de órganos. X
  - b) una fracción de la vida del vegetal delimitada por dos fases sucesivas. → ETAPA
  - c) un intervalo breve de tiempo en el que la planta presenta máxima sensibilidad a un elemento meteorológico determinado → PERÍODO DE LATENCIA / CRÍTICO
- 5) En la clasificación de los climas desarrollada por Thornthwaite la eficiencia térmica se estima a partir de la evapotranspiración potencial (ETP) porque:
  - a) El cálculo de ETP se basa en la precipitación del semestre cálido X → XQ HABLAMOS DE LA CONCENTRACIÓN ESTIVAL DE LA E.F.T. ?
  - b) El cálculo de ETP se basa en la temperatura del aire
  - c) El cálculo de la ETP se basa en la humedad del aire.
  - d) El cálculo de ETP se basa en el contenido de gases de efecto invernadero del aire
- 6) La escala de trabajo y los datos necesarios para el cálculo del Balance Hidrológico Climático (BHC) según la metodología propuesta por Thornthwaite permiten que:
  - a) Los resultados presentan valores medios mensuales de carácter climático y útiles a los fines de comparaciones geográficas
  - b) Los resultados presentan valores mensuales de carácter meteorológico que permiten el cálculo de probabilidades de ocurrencia a nivel mensual de las variables resultantes del balance
  - c) Los resultados presentan valores diarios que permiten el cálculo de probabilidades de ocurrencia a nivel diario de las variables resultantes del balance

- 7) El método directo de sumas de temperaturas, sumas efectivas o grados día, computa:
- la suma de todos los valores de temperaturas medias diarias que superen el nivel térmico de 0 °C durante un período dado X → M. DIRECTO
  - la suma de los residuos obtenidos a partir de la resta a las temperaturas medias diarias del valor de la temperatura base o cero vital durante un período dado. → M. RESIDUAL
  - la suma de todos los valores de temperaturas máximas medias diarias que superen el nivel térmico de 0°C durante un período dado.
  - Todas las opciones son correctas.
- 8) Se entiende por período medio (climático) con heladas a:
- El promedio de una serie de años de los días transcurridos entre la fecha media de primera helada y la fecha media de última helada
  - La diferencia entre la fecha extrema de primera helada y la fecha extrema de última helada
  - La diferencia en días entre el equinoccio de primavera y el equinoccio de otoño
  - Ninguna de las opciones es correcta → DIF. ENTRE LA ÚLT. H. Y LA PRIM. H + 1
- 9) El concepto de helada desde el punto de vista meteorológico implica:
- Todo descenso de temperatura que produzca daño al tejido vegetal → AGROMET
  - Toda anomalía térmica que afecte la brotación de un cultivo perenne criófilo
  - Toda disminución de temperatura por debajo de 3 °C medida en abrigo meteorológico a 1,5 metros de altura.
  - Ninguna de las opciones es correcta X → TODO DESCENSO DE LA TEMP DEL AIRE A 0 °C O. VALORES INFERIORES, MEDIDA EN ABRIGO MET. A 1,5 M DE ALTURA
- 10) En bioclimatología la influencia de la temperatura sobre el desarrollo de un cereal de invierno se analiza particularmente a través de:
- La temperatura óptima, máxima y mínima de crecimiento
  - La temperatura máxima y mínima letal
  - La acumulación de frío invernal a través del proceso de vernalización y la acumulación energética por medio de las sumas de temperatura o grados día
- 11) El tipo genético de helada primaveral más frecuente en el sudeste bonaerense corresponde a:
- Advectiva
  - Radiativa
  - Mixta → MUY FRECUENTE EN LAS ZONAS AGRÍCOLAS DEL PAÍS, ESPECIALMENTE EN LA GÉNESIS DE H. PRIMAVERALES, OTOÑALES Y AÚN ESTIVALES
  - Evaporativa EN LA GÉNESIS DE H. PRIMAVERALES, OTOÑALES Y AÚN ESTIVALES
- 12) La utilización de riego por aspersión en la lucha activa contra las heladas se basa en el concepto físico de:
- La liberación de calor en el paso del agua del estado líquido a vapor de agua
  - La liberación de calor por el paso del agua del estado sólido (hielo) al estado líquido.
  - La liberación de calor por el paso del agua del estado líquido a sólido (hielo).
- 13) Los resultados del Balance Hidrológico Climático de una localidad indican que durante los meses de enero, febrero y marzo la evapotranspiración real fue menor que la potencial. De acuerdo a la metodología del Balance el valor calculado de ETR en esos meses surge de:
- Sumar la precipitación y los excesos de agua del mes considerado
  - Sumar la precipitación y la variación del almacenaje en términos absolutos del mes considerado (PP + Δ ALM SIN CONSIDERAR SIGNOS)
  - Sumar la precipitación y los déficits de agua del mes considerado.
  - Ninguna de las opciones es correcta.
- 14) De acuerdo con los últimos dos informes del IPCC indique cuál de las siguientes aseveraciones es verdadera (V):
- "Cada uno de los tres últimos decenios ha sido sucesivamente más cálido en la superficie de la Tierra que cualquier decenio anterior desde 1850".
  - "En los dos últimos decenios, los mantes de hielo de Groenlandia y la Antártida no han ido"

perdiendo masa, los glaciares no han continuado menguando en casi todo el mundo y el hielo del Ártico y el manto de nieve en primavera en el hemisferio norte no han seguido reduciéndose en extensión"

c) "Desde mediados del siglo XIX, el ritmo de la elevación del nivel del mar ha sido nulo con respecto a la media de los dos milenios anteriores"

15) ¿Cuál es la diferencia conceptual entre una situación de sequía y una de aridez?.

Sequía es fenómeno natural que sucede en la tierra, es proceso lento y progresivo, en si es una restricción del agua mas o menos prolongada, con respecto a lo que sería a lo normal de una zona.

Aridez: es la falta de agua y humedad que es típica de una zona con estos rasgos

16) Ordene la siguiente secuencia de temperaturas críticas a daño por helada en un cultivo de trigo: - 6°C; -3°C y -2°C en la secuencia lógica esperable respecto a la relación susceptibilidad/estadio fenológico. Las mismas corresponden a las siguientes fases fenológicas:

- a) Floración, Llenado de grano y Macollaje respectivamente.
- b) Llenado de grano, Floración y Macollaje respectivamente
- c) Macollaje, Floración y Llenado de grano respectivamente
- d) Todas las opciones son correctas.

17) En cuál de estos casos se puede afirmar que ocurrió una helada radiativa negra:

- a) Temperatura mínima: -5.0 °C Punto de rocío: 0,5°C
- b) Temperatura mínima: -5.0 °C Punto de rocío: 1.0 °C
- c) Temperatura mínima: -5.0 °C Punto de rocío: 2.0 °C
- d) Temperatura mínima de -5,0°C Punto de rocío 3.0°C
- e) Ninguna de las opciones es correcta → (TEMP MINIMA + BJO > 0) PUNTO DE ROCÍO < 0 °C

18) En el marco de los estudios sobre la incidencia del tiempo y del clima sobre los cultivos, desarrolle los conceptos de bioclimatología y agroclimatología. ¿Cómo se relacionan entre sí?

Bioclimatología: es la disciplina de la agrometeorología que estudia las necesidades y tolerancias

Meteorológicas de cultivos, también tiene en cuenta malezas, plagas y parásitos, para así determinar un complejo climático adecuado, donde las exigencias de los cultivos sean cubiertas y así obtener un beneficio económico.

Agroclimatología: es la ciencia que aplica conocimientos del clima a actividades agrícolas

Bioclimatología y agroclimatología ambas se relacionan porque tienen en cuenta las necesidades, y exigencias de los cultivos o vegetales con respecto a la caracterización climática de una zona

- 19) Entre los factores geográficos de mayor incidencia en el clima argentino pueden mencionarse:
- Distancia al mar
  - Latitud
  - Orografía
  - Todas las opciones son correctas
- 20) Enumere al menos 3 efectos fisiológicos ocasionados por el stress ocasionado por exceso de calor al ganado bovino
- Aumenta la respiración.
  - Consumo mas agua
  - Peso menor
  - Consumo mas agua
  - Baja la tasa reproductiva

### Parte práctica

1. La figura 1 representa el balance hídrico climático de Coronel Suárez

- a) Calcule los datos faltantes y complete las celdas vacías  
 b) Realice la clasificación climática de Coronel Suárez a partir de la metodología propuesta por Thornthwaite.

LETRAS!

Figura 1. Balance hídrico climático de Coronel Suárez

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
PP	90.9	87.6	89.6	73.4	46.7	26.5	28.9	32.2	51.5	91.8	81.9	83.3	784.3
ETP	121	94	79	48	29	17	14	23	35	57	82	113	712
PP-ETP	-30.1	-6.4	10.6	25.4	17.7	9.5	14.9	9.2	16.5	34.8	-0.1	-29.7	-----
ALM	15.1	13.3	23.9	49.3	50	50	50	50	50	50	49.9	27.6	-----
▲ ALM	-12.5	-1.8	10.6	25.4	0.7	0	0	0	0	0	-0.1	-22.3	-----
ETR	103.4	89.4	79	48	29	17	14	23	35	57	82	105.6	682.4
D	17.6	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	29.6
E	0	0	0	0	17	9.5	14.9	9.2	16.5	34.8	0	0	101.9

2. A partir de los datos provistos por el Cuadro 1, calcule la suma térmica de un cultivo desde el 09/08/2016 hasta el 15/08/2016, a través del:

a) método residual -13.7 °C

b) método directo 41.9 °C

Cuadro 1. Temperaturas máximas y mínimas de Bahía Blanca. Agosto 2016

	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
09/08/2016	10.0	-9.0
10/08/2016	13.0	-3.0
11/08/2016	12.0	0
12/08/2016	10.2	-1.2
13/08/2016	5.8	-6.7
14/08/2016	8.3	-1.0

TEMPERATURA BASE DEL CULTIVO: 8.2°C

3. A partir de los datos cedidos por el Cuadro 3, caracterice agroclimáticamente las heladas de la localidad de Santa Rosa calculando los parámetros:

- a) Fecha media de la primera helada: \_\_\_\_\_ 1 de abril 1999 \_\_\_\_\_
- b) Fecha media de la última helada: \_\_\_\_\_ 30 de noviembre 1992 \_\_\_\_\_
- c) Período libre de heladas: \_\_\_\_\_ 212 días \_\_\_\_\_
- d) Fecha extrema de la primera y última helada: \_\_\_\_\_ 9 de abril – 1 de septiembre \_\_\_\_\_

Cuadro 3. Estadística de heladas de la ciudad de Santa Rosa (La Pampa)

		PRIMERA H		ÚLTIMA H
1988	9 de abril	99	1 de septiembre	244
1989	20 de abril	110	28 de octubre	301
1990	17 de abril	107	23 de septiembre	266
1991	11 de mayo	131	6 de octubre	279
1992	29 de abril	119	30 de noviembre	333
1993	12 de mayo	132	29 de septiembre	272
1994	30 de abril	120	8 de septiembre	251
1995	29 de abril	119	23 de septiembre	266
1996	22 de mayo	142	16 de septiembre	259
1997	23 de mayo	143	12 de septiembre	255
1998	19 de junio	170	29 de septiembre	272
1999	1 de abril	91	15 de octubre	288
2000	23 de mayo	143	1 de noviembre	305
2001	29 de abril	119	16 de noviembre	320
2002	2 de mayo	122	12 de septiembre	255
2003	23 de junio	174	10 de octubre	283
2004	3 de abril	93	14 de septiembre	257
2005	12 de abril	102	15 de septiembre	258
2006	2 de mayo	122	5 de septiembre	248
2007	30 de mayo	150	14 de noviembre	318
2008	13 de abril	103	21 de septiembre	264
2009	2 de mayo	122	7 de octubre	280
2010	2 de abril	92	17 de octubre	290
2011	9 de mayo	129	6 de septiembre	249
2012	15 de mayo	135	22 de septiembre	265

↳ 25

103,86

245,18

↳ 4 DE MAYO

↳ 2 DE OCTUBRE

4. Calcule las horas de frío acumuladas por un frutal en un día cuyas temperaturas medidas horarias fueron las siguientes: 2 horas de frío Para un frutal la hora de frío es <7°C

Hora	°C	Hora	°C
01:00 am	16.2	01:00 pm	15.1
02:00 am	15.7	02:00 pm	16

03:00 am	13.4	03:00 pm	15.8
04:00 am	12.5	04:00 pm	15.4
05:00 am	10.6	05:00 pm	13.7
06:00 am	9.4	06:00 pm	10
07:00 am	8.5	07:00 pm	8.9
08:00 am	6.9	08:00 pm	7.1
09:00 am	7	09:00 pm	6.5
10:00 am	6.9	10:00 pm	7.8
11:00 am	9.2	11:00 pm	8.4
12:00 pm	10.7	12:00 am	9.7

Horas de frio: 3 horas

→ HORAS DE FRÍO: 4 HORAS  
 (TEMP IGUAL O MENOR A  $7^{\circ}\text{C}$ )

Alumno

LU

1. Calcular la Etp ajustada por el método de Thornthwaite para el mes de indicado conociendo:
- Índice calórico anual = 70,0  
Latitud = 38° S.
- |                              | ENE    | FEB   | MAR    | ABR   | MAY   |
|------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| T <sup>2</sup> mensual media | 24,3   | 21,6  | 21,3   | 16,5  | 13,5  |
| Ind cal mens                 | 10,96  | 9,16  | 8,91   | 6,10  | 4,50  |
| ETP S/AJ                     | 120,9  | 84,6  | 99,2   | 63    | 46,5  |
| ETP AJ (mm)                  | 151,10 | 94,08 | 106,14 | 58,59 | 40,45 |
| ETP S/AJ DIARIA              | 3,9    | 3,2   | 3,2    | 2,1   | 1,5   |
2. Calcular los grados día para el sub-periodo comprendido entre el 18 de enero y el 11 de marzo, teniendo en cuenta las temperaturas medias mensuales del ejercicio 1 y considerando una temperatura base de 7 °C  $(24,3 - 7) + (21,6 - 7) + (21,3 - 7) \rightarrow 46,2$

Calcular el Índice Criokindinoscópico (ICK)

- a) de primeras heladas  
b) de heladas invernales para cultivos perennes.

Datos:

Fecha media de primeras heladas 14/03, desvío estándar de fecha media de primeras heladas: 16 días  
Temperatura mínima anual media -7,5 °C, desvío de Temperatura mínima anual media 3,2 °C

## PERÍODO HÚMEDO ABRIL - JUNIO

4. Resolver el BHS para el año 1982 en la localidad de Bahía Blanca CC = 100 mm

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ETP	150	104	104	60	40	13	14	25	41	53	76	135
Precipitación	77	49	90	96	58	18	3	5	5	114	37	37
P - Etp	-73	-55	-14	36	18	5	-11	-20	-36	61	-39	-98
<input type="checkbox"/> (-) (-159)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Almacenaje (20)	11	6	5	41	59	59	53	43	30	91	62	93
<input type="checkbox"/> Almacenaje	-12	-5	-1	36	18	0	-6	-10	-13	61	-29	-39
Etr	89	54	91	60	40	13	9	15	18	53	66	46
Excesos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deficit	61	50	13	0	0	0	5	10	23	0	10	59

PRUEBA DE BALANCE ✓  $(49 = 48,6 + 0) \cdot (67,9 = 67,85)$ 

Puntaje Ejs 1 y 2: 2 puntos c/u  
Ejs 3 y 4: 3 puntos c/u