

PROGRAMA DE CLIMATOLOGIA AGRICOLA

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO



Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- 1.- Describir la estructura de la atmósfera
- 2.- Explicar su funcionamiento
- 3.- Analizar, en distintas escalas, los efectos del ambiente climático sobre los procesos biológicos de interés agropecuario.
- 4.- Evaluar la incidencia del clima como determinante de la aptitud regional para la agricultura, ganadería y explotación forestal.

CONTENIDOS

1. INTRODUCCION

Objetivos y métodos de la Climatología Agrícola. Su relación con otras disciplinas científicas.

2. FUNDAMENTOS DE CLIMATOLOGIA

- 2.1 El Clima: enfoques clásico y moderno. Factores y elementos. Caracterización del clima.
- 2.2 La Atmósfera: composición y estructura. Relaciones con la hidrósfera, litósfera y biósfera.
- 2.3 Energía Atmosférica: Radiación solar, balance radiante y calórico del sistema superficie terrestre-atmósfera, transporte de calor.
- 2.4 Movimiento Atmosférico: Escalas de movimiento, movimiento vertical y horizontal, circulación general, frentes.
- 2.5 Ciclo Hídrico: Humedad atmosférica, evaporación y condensación, nubes y formas de precipitación, balance hídrico.

3. CLIMA ARGENTINO

- 3.1 Situación geográfica de la Argentina, factores del clima argentino.
- 3.2 El tiempo en La Argentina: Pampero, Sudestada, Zonda, Viento Norte.
- 3.3 El clima en La Argentina: Duración del día y radiación solar, temperatura, presión y vientos, precipitación y balance hídrico.

4. EFFECTO DEL AMBIENTE CLIMATICO SOBRE LOS PROCESOS DE INTERES AGROPECUARIO

- 4.1 Introducción: Factores edáficos, bióticos, climáticos y tecnológicos. Interrelaciones clima-vegetación-suelos. Clasificación del clima: escalas y criterios.
- 4.2 Clasificación del clima en escala global, sinóptica y regional. Sistemas climáticos, sus categorías y límites. Aptitud agropecuaria y forestal del clima argentino.
- 4.3 Clasificación del clima para actividades agropecuarias específicas. Fenología y Fenometría. Fundamentos de Bio y Agrometeorología. Clasificaciones especiales para los cultivos y tipos de ganado más importante en la República Argentina.





OBJETIVOS PARCIALES POR UNIDAD TEMATICA

Unidad 2.1 y 2.2

- a) Reconocer a la atmósfera como la componente central y más variable del sistema climático.
- b) Describir, esquematizando la estratificación y composición de la atmósfera.
- c) Distinguir los conceptos de tiempo y clima.

Unidad 2.3

- a) Explicar los efectos de la emisión solar, la distancia tierra sol, altura del sol y duración del día sobre la cantidad de energía recibida por la tierra.
- b) Describir y explicar los efectos de la atmósfera, la nubosidad, la latitud, la distribución de la tierra y el mar sobre la energía que ingresa a la atmósfera y/o incide sobre la superficie terrestre.
- c) Diferenciar el balance de radiación y el balance calórico del sistema tierra-aire mediante:
 - 1) La identificación de los flujos que los componen
 - 2) Descripción de sus principales características
 - 3) La explicación de las relaciones que los mismos guardan entre sí
- d) Explicar la importancia del transporte horizontal del calor.
- e) Explicar mediante gráficos o esquemas la relación existente entre el balance de radiación y las oscilaciones de la temperatura del aire.

Unidad 2.4

- a) Identificar, describir y explicar los mecanismos físicos que regulan el movimiento de la atmósfera y los océanos, con especial referencia al proceso del tiempo en latitudes medias y sus efectos sobre la variabilidad climática.
- b) Conocer las posibilidades actuales del pronóstico meteorológico y sus aplicaciones.

Unidad 2.5

- a) Identificar los principales componentes y fenómenos que constituyen el ciclo hídrico.
- b) Analizar, describir y explicar el proceso de evaporación poniendo énfasis en el aspecto energético y sus efectos sobre el entorno.
- c) Diferenciar los conceptos de Evapotranspiración potencial y real y sus formas de medición.
- d) Enunciar mediante los algoritmos correspondientes las distintas formas de expresión de la humedad atmosférica.
- e) Explicar y demostrar las consecuencias térmicas y termohúgricas del movimiento vertical de aire.
- f) Diferenciar los distintos estados de equilibrio atmosféricos.
- g) Explicar los factores determinantes de la condensación atmosférica e identificar los distintos tipos de nubes.
- h) Analizar y evaluar la incidencia de los diferentes aportes de agua como componentes del balance hídrico y su distribución sobre la superficie terrestre.
- i) Describir y explicar cada uno de los parámetros que caracterizan a la precipitación y sus posibles efectos.
- j) Caracterizar climáticamente la precipitación aplicando la metodología estadística adecuada para el tratamiento de este elemento.
- k) Analizar cada uno de los componentes que intervienen en la estimación del Balance Hidrológico Climático.
- l) Aplicar la metodología propuesta por Thornthwaite a situaciones concretas.
- m) Explicar las suposiciones postuladas en este método en cuanto a la incorporación de la precipitación al suelo, el suelo como reservorio de agua y la forma en que este lo cede.
- n) Explicar el fundamento y la deducción de las expresiones que permiten el cálculo del almacenaje de agua.
- ñ) Diferenciar y justificar las distintas escalas espaciales de aplicación de los balances hidrológicos climático y seriado.

- o) Aplicar la metodología a través de:
- 1) la estimación de situaciones hídricas probables.
 - 2) la estimación de períodos relativos secos y húmedos.
 - 3) la interpretación de los resultados obtenidos.
 - 4) la resolución de problemas concretos.
- p) Explicar las limitaciones del Balance Hidrológico Seriado relativas a la incorporación de la precipitación y la variabilidad propia de los suelos.

Unidades 3.1, 3.2 y 3.3

- a) Introducir una concepción del clima argentino como resultante de los factores meteorológicos que determinan el estado medio y variabilidad de los elementos del clima y el proceso normal de ocurrencia del tiempo.
- b) Posibilitar la capacidad en el uso de las estadísticas y elementos cartográficos utilizados en climatología.
- c) Adquirir nociones acerca de la magnitud de los elementos del clima, en lo que hace a su estado medio y variabilidad, y al proceso de ocurrencia del tiempo sobre el territorio nacional, con miras a la evaluación de su aptitud agropecuaria y forestal.
- d) Expresar, con sus propias palabras el concepto de "heladas".
- e) Fundamentar la inclusión de cada uno de los distintos aspectos que deben considerarse al realizar una caracterización agroclimática de heladas.
- f) Identificar la información necesaria para llevarla a cabo.
- g) Realizar la caracterización del régimen de heladas de una región aplicando la metodología descripta en el material bibliográfico.

Unidades 4.1 y 4.2

- a) Identificar y explicar brevemente los factores que influyen sobre la productividad de los sistemas agropecuarios.
- b) Explicar las interrelaciones clima-suelo-vegetación.
- c) Explicar los criterios y escalas de clasificación del clima.

- d) Explicar los fundamentos del sistema climático de Köppen.
- e) Explicar dicho sistema describiendo brevemente los grupos fundamentales de clima, los tipos de climas, sus categorías, límites y principales características asociadas especialmente a los sistemas productivos agropecuarios y forestales.

Unidad 4.3

- a) Explicar, con sus propias palabras, que es la Fenología y cuáles son sus objetivos.
- b) Explicar, con sus propias palabras, el concepto de "fase".
- c) Explicar, mediante un gráfico, la distribución de frecuencias de aparición de órganos de una fase, identificando los momentos representativos de la misma.
- d) Explicar, ejemplificando, la necesidad de dividir el ciclo de una planta o animal en subperíodos.
- e) Diferenciar, explicando con sus propias palabras y mediante ejemplos, los conceptos de observación fenológica y fenométrica.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

B I B L I O G R A F I A

- BARRY R.G. Y R.J. CHORLEY, 1972. "Atmósfera, tiempo y clima". Ediciones Omega. Barcelona - España.
- BURGOS J.J. 1963. "Las heladas en la Argentina". INTA. Buenos Aires.
- BURGOS J.J. y VIDAL A. 1951. "Los climas en la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite". Meteoros - Año 1 N°1. pág. 10-22.
Centro Editor de América Latina. 1982. "Atlas Total de la República Argentina". Volúmen I y II. Buenos Aires.
- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales "Sistemas de Satélites LANDSAT".
Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. "Anales meteorológicos". Series anuales entre 1924 y 1939. Buenos Aires.
- FEHR W y CARRINESS CH. 1977. "Stages of soybean development". Special Report 80, Cooperative Extension Service, Agriculture and Mane Economis Experiment Station. Iowa, State University of Science and Technology, Ames, Iowa.
- JAGSICH J. 1954. Meteorología Física - El tiempo. Editorial Kapeluz. Buenos Aires. Argentina.
- KOPPEN W. 1948. Climatología. Fondo de Cultura Económica. México.
- LEDESMA N. 1953. "Registro fitofenológico integral". Meteoros. Año III. págs. 81-94.
- MILLER A. 1977. "Meteorología". Editorial Labor. Barcelona - España.
- Ministerio de Agricultura de la Nación. Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. 1934: "El régimen pluviométrico de la República Argentina". Bs. As.
- Ministerio de Agricultura de la Nación. Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. 1943: "El régimen pluviométrico de la República Argentina" Normales de lluvia de 25 años: 1913-37. Bs. As.
- Ministerio de Agricultura de la Nación. Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología. 1944: "Estadísticas climatológicas". 1928-1937. Bs. As.
- NUÑEZ M. y H. CHIAPPESONI. 1984. "Base física del clima 2. Variabilidad climática y modelos climáticos". Curso Internacional de Postgrado en Climatología.

Organización Meteorológica Mundial (OMM). 1975: "Atlas climático de Sud América". Vol. I: Mapas de temperatura media y precipitación. Ginebra. OMM-UNESCO.

PASCALE A.J. 1973. Observaciones fenológicas y agrometeorológicas. Organización Meteorológica Mundial. Simposio sobre Agrometeorología del trigo. Braunschweig. República Federal de Alemania.

PASCALE A.J. y E.A. DAMARIO. 1977. El balance hidrológico seriado y su utilización en estudios agroclimáticos. Rev. Fac. de Agronomía La Plata, 53 (1-2): 15-34.

PETTERSEN S. 1962. "Introducción a la Meteorología". Espasa Calpe, Madrid.

PROHASKA F. Regímenes estacionales de precipitación de Sudamérica y mares vecinos (desde 15°S hasta la Antártida). Meteoros. Año II. N°1-2.

Servicio Meteorológico Nacional, 1958: "Estadísticas climatológicas". 1901-50. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1958: "Estadísticas climatológicas". 1941-50. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1963: "Estadísticas climatológicas". 1951-60. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1962: "Datos Hidrológicos". 1921-50. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1972: "Estadísticas climatológicas". 1931-60. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1981: "Estadísticas climatológicas". 1961-70. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1954: "Atlas climático de la República Argentina". (Láminas). Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1986: "Estadísticas climatológicas". 1971-80. Bs. As.

Servicio Meteorológico Nacional, 1984: "Satélites Meteorológicos". Boletín Informativo N° 1. Buenos Aires - Argentina.

Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. 1947. "Geografía de la República Argentina". Tomos V y VI.

STRAHLER A.N. 1974. Geografía Física. Ediciones Omega. Barcelona - España.