

CUADERNO DE TRABAJO DE
FUNDAMENTOS
AGRONÓMICOS

Consulte nuestra página web: **www.sintesis.com**
En ella encontrará el catálogo completo y comentado



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

CUADERNO DE TRABAJO DE
FUNDAMENTOS
AGRONÓMICOS

Alberto Vilaro Rama



© Alberto Vilaro Rama

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.
Vallehermoso, 34. 28015 Madrid
Teléfono 91 593 20 98
<http://www.sintesis.com>

ISBN: 978-84-9171-033-2
Depósito Legal: M-21.210-2017

Impreso en España - Printed in Spain

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

Índice

PRESENTACIÓN	11
---------------------------	----

PARTE I CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA Y MICROCLIMA

1. CLIMA Y MICROCLIMA. TIPOS	15
Actividades preliminares.....	15
Actividades de desarrollo.....	16
Actividades prácticas.....	17
Actividades de autoevaluación.....	18
2. ELEMENTOS CLIMÁTICOS: TEMPERATURA, PRESIÓN Y HUMEDAD ATMOSFÉRICA. INFLUENCIA SOBRE LAS PLANTAS	20
Actividades preliminares.....	20
Actividad de desarrollo.....	21
Actividad de búsqueda.....	21
Actividad práctica.....	22
Actividades de autoevaluación.....	23
3. METEOROS. TIPOS. INFLUENCIA EN LAS PLANTAS	25
Actividades preliminares.....	25
Actividad de desarrollo.....	25
Actividad práctica.....	26
Actividades de autoevaluación.....	26
4. APARATOS DE MEDIDA DE VARIABLES CLIMÁTICAS. MAPAS METEOROLÓGICOS: PREDICCIÓN DEL TIEMPO	28
Actividades preliminares.....	28
Actividades de desarrollo.....	29
Actividades prácticas.....	30
Actividades de autoevaluación.....	32

5. INFLUENCIA DE LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EN EL CLIMA. EFECTO INVERNADERO	34
Actividad preliminar	34
Actividad de desarrollo	34
Actividad práctica	35
Actividades de autoevaluación	36

PARTE II IDENTIFICACIÓN DE SUELOS

6. EL SUELO. EL PERFIL DEL SUELO	41
Actividades preliminares	41
Actividad de desarrollo	42
Actividades prácticas	42
Actividades de autoevaluación	43
7. PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO. TEXTURA Y ESTRUCTURA. TIPOS DE SUELO	45
Actividades preliminares	45
Actividad de desarrollo	46
Actividades prácticas	47
Actividades de autoevaluación	50
8. PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO	52
Actividades preliminares	52
Actividades de desarrollo	53
Actividad de búsqueda	54
Actividades prácticas	55
Actividades de autoevaluación	59
9. PROPIEDADES BIOLÓGICAS DEL SUELO. MICROFAUNA	60
Actividades preliminares	60
Actividad de desarrollo	61
Actividades prácticas	61
Actividades de autoevaluación	62
10. MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO	64
Actividad preliminar	64
Actividad de desarrollo	64
Actividad de búsqueda	65
Actividades prácticas	65
Actividades de autoevaluación	67

11. ANÁLISIS DE SUELOS: TOMA DE MUESTRAS, PREPARACIÓN, REALIZACIÓN E INTERPRETACIÓN	68
Actividad preliminar.....	68
Actividad de desarrollo.....	69
Actividades prácticas.....	70
Actividades de autoevaluación.....	82
12. NORMATIVA AMBIENTAL Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVA A LOS ANÁLISIS DE SUELO	84
Actividades preliminares.....	84
Actividad de desarrollo.....	85
Actividades prácticas.....	85
Actividades de autoevaluación.....	86
PARTE III	
CARACTERIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE TOPOGRAFÍA	
13. UNIDADES DE MEDIDA. PARÁMETROS TOPOGRÁFICOS	89
Actividades preliminares.....	89
Actividades de desarrollo.....	90
Actividades prácticas.....	92
Actividades de autoevaluación.....	94
14. INTERPRETACIÓN DE MAPAS Y PLANOS. ESCALAS	96
Actividades preliminares.....	96
Actividades de desarrollo.....	97
Actividades prácticas.....	98
Actividades de autoevaluación.....	101
15. INSTRUMENTOS DE MEDIDA. TOMA DE DATOS	102
Actividades preliminares.....	102
Actividades de desarrollo.....	102
Actividades prácticas.....	104
Actividades de autoevaluación.....	110
16. ELABORACIÓN DE CROQUIS Y PLANOS	112
Actividades preliminares.....	112
Actividades de desarrollo.....	113
Actividades prácticas.....	113
Actividades de autoevaluación.....	115

17. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES RELATIVA A LAS OPERACIONES TOPOGRÁFICAS	117
Actividades preliminares.....	117
Actividad de desarrollo.....	118
Actividad práctica.....	118
Actividades de autoevaluación.....	118

PARTE IV

DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS DE LAS ESPECIES

18. EL AGUA: PROCEDENCIA Y CALIDAD. EL AGUA EN EL SUELO. COMPROBACIÓN DE LA FUERZA DE RETENCIÓN DEL AGUA EN EL SUELO. CAPA FREÁTICA	123
Actividades preliminares.....	123
Actividad de desarrollo.....	124
Actividad de búsqueda.....	124
Actividades prácticas.....	125
Actividades de autoevaluación.....	128
19. NECESIDADES DE AGUA: EVAPOTRANSPIRACIÓN. BALANCE DE AGUA EN EL SUELO. NECESIDADES NETAS Y TOTALES. CÁLCULO DE LA DOSIS Y FRECUENCIA DE RIEGO ...	130
Actividades preliminares.....	130
Actividades de desarrollo.....	132
Actividad de búsqueda.....	136
Actividades prácticas.....	136
Actividades de autoevaluación.....	140
20. SISTEMAS DE RIEGO	142
Actividades preliminares.....	142
Actividades de desarrollo.....	143
Actividad práctica.....	144
Actividades de autoevaluación.....	144
21. NORMATIVA AMBIENTAL RELATIVA AL USO DEL AGUA	146
Actividad preliminar.....	146
Actividad de desarrollo.....	146
Actividad práctica.....	147
Actividades de autoevaluación.....	148

PARTE V

IDENTIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO MÁS PRÓXIMO

22. CONCEPTO DE ECOLOGÍA. COMUNIDADES. DINÁMICA DE POBLACIONES	153
Actividades preliminares	153
Actividad de desarrollo	154
Actividad práctica	154
Actividades de autoevaluación	158
23. REDES TRÓFICAS. PRODUCTORES PRIMARIOS. FLUJO ENERGÉTICO	160
Actividades preliminares	160
Actividades de desarrollo	161
Actividad práctica	162
Actividades de autoevaluación	162
24. AGRICULTURA, GANADERÍA Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS. EROSIÓN. PRODUCCIÓN ECOLÓGICA. INFLUENCIA SOBRE EL ECOSISTEMA	164
Actividades preliminares	164
Actividad de desarrollo	165
Actividad práctica	165
Actividades de autoevaluación	168

PARTE VI

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

25. LA CÉLULA VEGETAL. LOS TEJIDOS VEGETALES	171
Actividades preliminares	171
Actividad de desarrollo	172
Actividad de búsqueda	173
Actividad práctica	173
Actividades de autoevaluación	174
26. MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LAS PLANTAS	176
Actividades preliminares	176
Actividades de desarrollo	180
Actividades de búsqueda	183
Actividades prácticas	184
Actividades de autoevaluación	189
27. PROCESOS FISIOLÓGICOS. FENOLOGÍA	191
Actividades preliminares	191

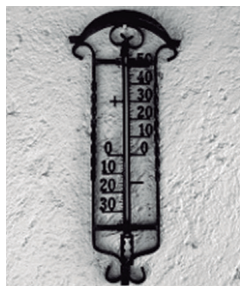
Actividad de desarrollo	192
Actividad práctica	193
Actividades de autoevaluación	194
28. TAXONOMÍA VEGETAL	196
Actividades preliminares	196
Actividades de desarrollo	197
Actividades prácticas	198
Actividades de autoevaluación	201
PARTE VII	
CARACTERIZACIÓN DE LOS FERTILIZANTES	
29. LOS ELEMENTOS NUTRITIVOS. DESEQUILIBRIOS NUTRICIONALES	205
Actividades preliminares	205
Actividades de desarrollo	206
Actividades prácticas	208
Actividades de autoevaluación	212
30. TIPOS DE ABONOS. INFLUENCIA DE LOS FERTILIZANTES EN LAS PLANTAS	214
Actividades preliminares	214
Actividades de desarrollo	216
Actividades prácticas	219
Actividades de autoevaluación	225
31. LOS FERTILIZANTES EN EL SUELO	226
Actividades preliminares	226
Actividad de desarrollo	227
Actividades de búsqueda	227
Actividades prácticas	228
Actividades de autoevaluación	231
32. LOS ABONOS EN HIDROPONÍA Y FERTIRRIGACIÓN	233
Actividades preliminares	233
Actividades de desarrollo	235
Actividades prácticas	236
Actividades de autoevaluación	240
BIBLIOGRAFÍA	243

4

Aparatos de medida de variables climáticas. Mapas meteorológicos: predicción del tiempo

ACTIVIDADES PRELIMINARES

1. Indica el nombre de los siguientes aparatos de medida de variables climáticas:









2. Averigua qué mide cada instrumento meteorológico (une con flechas):

Presión atmosférica	BARÓMETRO	Humedad atmosférica
Cantidad de nieve	PLUVIÓMETRO	Temperatura
Cantidad de lluvia	ANEMÓMETRO	Radiación
Hora de sol/insolación	TERMÓMETRO	Velocidad del viento
	HELIÓGRAFO	
	HIGRÓMETRO	
	NIVÓMETRO	
	RADIÓMETRO	

ACTIVIDADES DE DESARROLLO

1. Relaciona el instrumento meteorológico con su unidad de medida (m/s, hPa, l, °C):

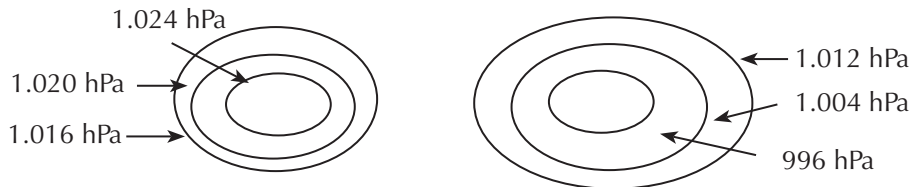
BARÓMETRO	PLUVIÓMETRO	ANEMÓMETRO	TERMÓMETRO
Unidades de medida			

2. Escalas de temperatura. Pasa de una escala a otra:

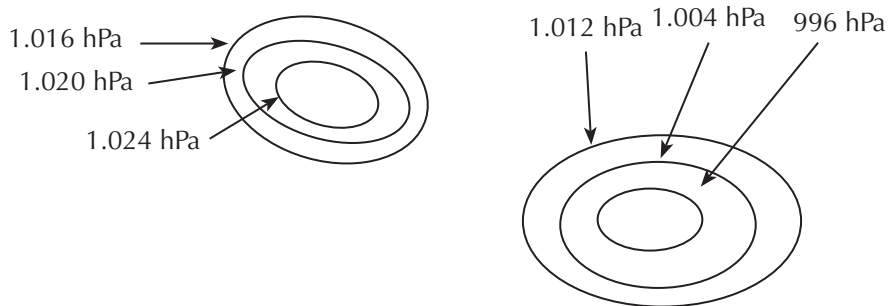
°C (grados Celsius)	K (grados Kelvin)	°F (grados Fahrenheit)
32 °C		
12 °C		
	280 K	
-5 °C		

3. Determina cuáles son los anticiclones y cuáles las borrascas en los siguientes mapas de isobaras. Además, indica mediante una flecha cuál será la dirección del viento:

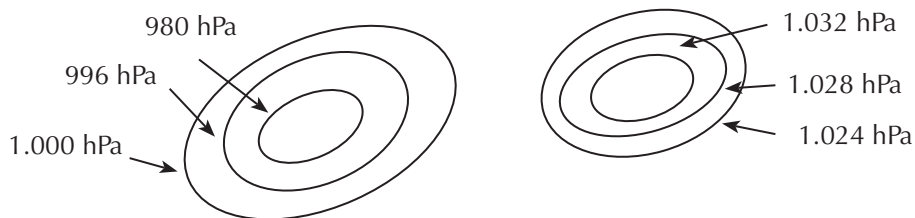
Mapa de isobaras n.º 1



Mapa de isobaras n.º 2



Mapa de isobaras n.º 3



ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Convirtámonos en verdaderos expertos en meteorología realizando la medición y registro de las precipitaciones caídas durante una semana, mediante el uso de un pluviómetro de campo. Organizaos en grupos de dos o tres alumnos y medid y registrad los datos de lluvia recogidos a lo largo de 10 o 15 días, calculando por último la media de las precipitaciones recogidas.

Materiales:

- Pluviómetros agrícolas.
- Cuaderno de trabajo de Fundamentos agronómicos.
- Bolígrafo.

Procedimiento:

- a) Coloca los pluviómetros en varios sitios de la parcela de prácticas o en lugares exteriores del centro escolar (*Recuerda que tendrás que consultarlos todos los días, así que procura que estén en zonas cercanas*).
- b) Cada día y a la misma hora que cada uno de los grupos vaya a ver su pluviómetro, toma la medida y regístrala.
- c) Vacía el pluviómetro de agua.
- d) Colócalo de nuevo en el mismo sitio.

Atiende a las explicaciones del profesor y completa la siguiente ficha de toma de datos.

Técnico:				
Medición y registro de las precipitaciones				
	Fecha	Hora	Precipitaciones (mm)	Precipitaciones (l/m ²)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
PRECIPITACIÓN MEDIA				

2. Ahora es el momento de conocer la situación meteorológica gracias a los datos recabados y difundidos por los diferentes institutos de meteorología y, en concreto, datos recogidos en estaciones meteorológicas agrícolas pertenecientes a la Red de Información Agroclimática de Andalucía.

Elige una estación climática y busca los siguientes datos correspondientes a un mes cualquiera de cualquier año. Atiende a las explicaciones del profesor y completa la siguiente ficha de toma de datos, sin olvidarte de calcular los valores medios del mes.

Técnico:	
Datos agroclimáticos	
E. meteorológica:	Provincia:
Datos meteorológicos correspondientes al mes y año:	
Valores medios	
Precipitaciones (mm)	
Temperaturas máximas (°C)	
Temperaturas mínimas (°C)	
Velocidad del viento (m/s)	
Evapotranspiración de referencia (mm/día)	

ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN



1. “Las estaciones meteorológicas que observan tanto el estado del tiempo como fenómenos de carácter biológico relacionados con la agricultura reciben el nombre de estaciones meteorológicas agrícolas”:
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
2. Un termómetro se encarga de la medida de:
 - a) Temperatura.
 - b) Humedad relativa.
 - c) Cantidad de nieve.
 - d) Cantidad de agua caída.
3. Un anemómetro se encarga de la medida de:
 - a) Temperatura.
 - b) Humedad relativa.
 - c) Velocidad del viento.
 - d) Velocidad y dirección del viento.
4. “Gracias al pluviómetro, se puede recoger y medir la cantidad de precipitación que llega a la superficie terrestre”:
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
5. “A la hora de la representación de las isobaras en los mapas meteorológicos, los valores de presión atmosférica se expresan en hectopascales (hPa)”:
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.
6. ¿Cuántos milibares son 1.020 hPa?
 - a) 610 mbar.
 - b) 2.040 mbar.
 - c) 1.020 mbar.
 - d) 1.060,5 mbar.
7. “Una borrasca es una zona de bajas presiones donde el viento gira en sentido horario”:
 - a) Verdadero.
 - b) Falso.

8. *“Las borrascas suelen hacer girar una zona de aire caliente, llamándose frente cálido cuando este aire entra, provocando lluvias, y cuando el aire sale se le llama frente frío, volviendo a generar lluvias pero esta vez en menor cantidad”:*

- a) Falso.
- b) Verdadero.

9. *“Los anticiclones son zonas de altas presiones donde el viento gira en sentido horario”:*

- a) Verdadero.
- b) Falso.

10. Señala la frase correcta:

- a) El viento se desplaza de las zonas de bajas presiones a las de altas presiones.
- b) El viento se desplaza entre las isobaras de igual presión atmosférica.
- c) El viento se desplaza de norte a sur y de este a oeste.
- d) El viento se desplaza de las zonas de altas presiones a las de bajas presiones.