

Manejo y Conservación de Suelos

Con especial énfasis en situaciones argentinas



Río Cuarto, Córdoba

Editora

Dra. Mabel E. Vázquez



Fiambalá, Catamarca



Anguil, La Pampa

Auspician



Este libro abarca las principales temáticas relacionadas con el manejo y la conservación de los suelos, haciendo especial hincapié y dando ejemplos de situaciones de Argentina. Comienza con una descripción general de los principales procesos de degradación edáfica y su importancia areal. Posteriormente desarrolla los criterios empleados para llevar a cabo clasificaciones utilitarias de los suelos, necesarias para la planificación productiva predial. Los siguientes capítulos tratan pormenorizadamente las causas, consecuencias y prácticas recomendadas para prevenir y/o controlar esos procesos (erosión eólica e hídrica, pérdida de materia orgánica, halo-hidromorfismo, problemáticas físicas, acidez y acidificación antrópica, contaminación, perjuicios asociadas a algunas producciones intensivas). La obra finaliza con el desarrollo de las normativas vigentes en los diferentes estamentos políticos nacionales. Esta destinada a alumnos de carreras relacionadas con la producción agropecuaria y la conservación de los recursos naturales, así como a productores y técnicos del sector.



Oliveros, Santa Fe



Manejo y conservación de suelos : con especial énfasis en situaciones argentinas / Mabel E Vázquez ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo -AACS, 2017. 480 p. ; 30 x 20 cm.

ISBN 978-987-24771-8-9

1. Manejo del Suelo. 2. Conservación de Recursos. 3. Contaminación del Suelo. I. Vázquez, Mabel E
CDD 631.4

Fotos

Tapa

- 1.- Río Cuarto, Córdoba. Tema: manifestación extrema de la erosión hídrica en forma de cárcava, se ilustra la cabecera de la misma (crecimiento retrocedente). *Autor: Mabel E. Vázquez (FCAYF/UNLP).*
- 2.- Fiambalá, Catamarca. Tema: médano provocado por la erosión eólica que avanza sobre un viñedo, cultivo típico de la zona. *Autor: † Carlos Gómez Bello (AGR/UNCA).*
- 3.- Anguil, La Pampa. Tema: alteración de la dinámica del agua por la ausencia de cobertura debido a la cosecha de los residuos en producciones ganaderas intensivas, en contraste con un lote con cobertura. *Autores: alumnos de la Facultad de Agronomía UNLPam.*

Contratapa

- 1.- Oliveros, Santa Fe. Tema: alteración del crecimiento del sistema radical por la presencia de capas densificadas a causa del predominio del cultivo de soja (*Glycine max L. Merr.*) en combinación con la siembra directa. *Autores: Guillermo Gerster (AER Roldán/INTA), Silvina Bacigaluppo (EEA Oliveros/INTA).*

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

La degradación del suelo en la Argentina.

R.R. Casas

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. LA AGRICULTURA PAMPEANA.....	2
3. LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGROPECUARIA HACIA LA REGIÓN CHAQUEÑA.....	5
3.1. Alteraciones sufridas por el suelo y los cultivos.....	7
3.2. Expansión agrícola y sustentabilidad.....	10
4. DESERTIFICACIÓN.....	11
5. PRINCIPALES PROCESOS DE DEGRADACIÓN QUE AFECTAN A LOS SUELOS.....	13
5.1. Región NOA.....	13
5.2. Región NEA.....	14
5.3. Región pampeana.....	16
5.4. Región Cuyo.....	18
5.5. Región patagónica.....	20
6. EVOLUCIÓN DE LA EROSIÓN HÍDRICA Y EÓLICA.....	23
7. EROSIÓN ACTUAL DEL SUELO.....	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	26

CAPÍTULO 2

Clasificaciones utilitarias. Ordenamiento territorial. Inventario de tierras.

A.J. Sfeir, M.J. Massobrio, J. Irigoien y M.M. Piscitelli

RESUMEN.....	31
1. CLASIFICACIONES UTILITARIAS.....	32
1.1. Introducción.....	32
1.2. Sistemas de evaluación.....	33
1.3. Clasificaciones utilitarias más difundidas.....	35
2. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	58
2.1. Elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial. Metodología.....	58
3. INVENTARIO DE RECURSOS NATURALES.....	62
3.1. Inventario de Tierras e Inventario de Suelos.....	62
3.2. Aplicaciones.....	62
4. BIBLIOGRAFÍA.....	63

CAPÍTULO 3

Erosión eólica y su control.

L.A. DE Oro, F. AVECILLA, L.A. ITURRI, J.E. PANEBIANCO, M.J. MENDEZ, S.B. AIMAR y D.E. BUSCHIAZZO

RESUMEN.....	67
1. INTRODUCCIÓN.....	68
1.1. Procesos de degradación edáfica. Cambio del uso del suelo.....	68
1.2. Importancia del proceso de la erosión eólica.....	69
2. PROCESOS Y FACTORES.....	70
2.1. Mecánica del proceso erosivo.....	70
2.2. Factores que controlan la erosión eólica.....	72
3. CANTIDAD Y CALIDAD DEL MATERIAL EROSIONADO EN SUELOS DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA CENTRAL (RSPC).....	78
4. EMISIÓN DE PARTÍCULAS FINAS (PM10).....	79
4.1. Calidad de PM10.....	80
5. PREDICCIÓN DE LA EROSIÓN EÓLICA: MODELOS.....	82
5.1. Uso del modelo EWEQ.....	83
6. TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN EÓLICA.....	85
6.1. Cortinas rompevientos.....	85
6.2. Cultivos en franja.....	88
6.3. Fijación de médanos y dunas.....	89

6.4. Utilización de sustancias estabilizadoras.....	89
7. BIBLIOGRAFÍA.....	90
CAPÍTULO 4	
Erosión hídrica y su control.	
<i>J.M. Cisneros, M.F. Saluzzio, J.G. González, C. Cholaky, S. Cabrera, J.D. DE Prada, A.J. Degioanni y J. Corigliano</i>	
RESUMEN.....	95
1. INTRODUCCIÓN.....	95
2. CONCEPTOS Y FORMAS DE EROSIÓN HÍDRICA.....	96
2.1. Tipos de erosión hídrica.....	96
3. MODELOS PREDICTIVOS DE EROSIÓN HÍDRICA.....	99
3.1. Ecuación universal de pérdida de suelo (EUPS, USLE).....	99
4. CONCEPTOS DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.....	101
4.1. Procesos hidrológicos durante una precipitación.....	101
4.2. Estimación de escorrentía y caudales en una cuenca.....	103
5. TÉCNICAS DE MANEJO DE LA INFILTRACIÓN.....	106
5.1. Técnicas de manejo de la velocidad de infiltración.....	107
6. TÉCNICAS DE MANEJO DEL RELIEVE O SISTEMATIZACIÓN DE LOTES.....	109
6.1. Cultivos cortando la pendiente y/o en contorno.....	110
6.2. Cultivos en fajas a nivel.....	110
6.3. Sistematización con terrazas.....	111
7. TÉCNICAS DE CONTROL DE ESCURRIMIENTOS.....	118
7.1. Técnicas de conducción de escurrimientos.....	118
7.2. Técnicas de control de cabeceras de cárcavas.....	120
7.3. Albardón con desagüe lateral protegido.....	122
7.4. Técnicas de recuperación del piso de cárcavas.....	122
8. TÉCNICA DE CONTROL DE CAUDALES MÁXIMOS: REGULADORES DE ESCURRIMIENTO.....	124
9. INTRODUCCIÓN AL ORDENAMIENTO DE CUENCAS.....	126
9.1. Concepto y tipos de cuencas.....	126
9.2. Ordenamiento de cuencas (OC).....	127
9.3. Objetivos del ordenamiento de cuenca.....	129
9.4. Actividades de ordenamiento del territorio o cuencas.....	130
9.5. Instrumentos o herramientas del ordenamiento del territorio o cuencas...	132
10. BIBLIOGRAFÍA.....	134
CAPÍTULO 5	
Materia orgánica. Características, evaluación y manejo.	
<i>A.R. Quiroga, J.A. Galantini y G.A. Studdert</i>	
RESUMEN.....	139
1. LA MATERIA ORGANICA DEL SUELO.....	140
1.1. Importancia.....	140
1.2. Fraccionamiento de la materia orgánica.....	141
2. EL MANEJO DE LA MATERIA ORGÁNICA.....	144
2.1. En regiones semiáridas.....	144
2.2. En regiones húmedas-subhúmedas.....	148
3. BIBLIOGRAFÍA.....	156
CAPÍTULO 6	
Fertilidad física. Descripción, evaluación y manejo.	
<i>D.J. Cosentino y F. Kraemer Bherens</i>	
RESUMEN.....	161
1. LA FERTILIDAD FÍSICA DEL SUELO.....	161
2. PROBLEMAS FÍSICOS DEL SUELO: CAUSAS NATURALES Y ANTRÓPICAS.....	163
2.1. Causas naturales.....	163
2.2. Causas antrópicas.....	170

3. DIAGNÓSTICO DE LA FERTILIDAD FÍSICA.....	174
3.1. Aireación del suelo.....	176
3.2. Resistencia a la penetración.....	176
3.3. Densidad aparente.....	176
3.4. Conductividad hidráulica a flujo saturado.....	179
3.5. Índice de erosión y sellado.....	184
3.6. Evaluación visual de la estructura del suelo.....	185
4. CONSECUENCIAS PRODUCTIVAS DE LA INFERTILIDAD FÍSICA.....	186
4.1. Rotaciones.....	186
4.2. Intensificación de la secuencia agrícola.....	188
4.3. Rendimiento y propiedades físicas.....	188
5. MANEJO AGRONÓMICO DE LA FERTILIDAD FÍSICA.....	190
5.1. Cultivos de cobertura.....	190
5.2. Acondicionadores del suelo.....	192
6. BIBLIOGRAFÍA.....	196

CAPÍTULO 7

Suelos hidromórficos, halomórficos e hidro-halomórficos. Descripción, consecuencias y manejo.

M.A. Taboada

RESUMEN.....	205
1. SUELOS HIDROMÓRFICOS.....	206
1.1. Reconocimiento y aspectos taxonómicos.....	206
1.2. Suelos con condiciones ácuicas y suelos hídricos.....	208
1.3. Consecuencias de la anaerobiosis en los suelos.....	208
1.4. Distribución geográfica en la Argentina.....	210
2. SUELOS HALOMÓRFICOS E HIDRO-HALOMÓRFICOS.....	210
2.1. Generalidades del proceso.....	210
2.2. Definiciones y parámetros.....	211
2.3. Efectos de la salinidad y la alcalinidad.....	213
2.4. Perjuicios causados por el exceso de sodio intercambiable.....	214
2.5. Distribución geográfica de suelos alcalinos en la Argentina.....	216
2.6. Diferenciación y aptitud de uso de suelos salino-sódicos.....	218
2.7. Tecnologías de rehabilitación de suelos salino-sódicos.....	220
3. BIBLIOGRAFÍA.....	226

CAPÍTULO 8

Acidez del suelo. Origen, diagnóstico, consecuencias y tratamiento.

M.E. Vázquez y G.J. Millán

RESUMEN.....	229
1. ORIGEN DE LA ACIDEZ DEL SUELO.....	230
2. CONSECUENCIAS DE LA ACIDEZ.....	238
3. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE ENCALADO.....	242
3.1. pH.....	245
3.2. Curvas de titulación e incubaciones.....	247
3.3. Soluciones reguladoras o buffers.....	250
3.4. Valores absolutos y relativos de las bases.....	251
3.5. Cálculo de la necesidad de corrector en suelos de muy baja saturación básica.....	253
4. TIPOS DE ENMIENDAS CALCÁREAS Y TECNOLOGÍA DEL ENCALADO.....	255
4.1. Productos correctores.....	255
4.2. Reacción de los correctores.....	257
4.3. Aplicación de los correctores.....	259
4.4. Frecuencia de la práctica del encalado.....	264
4.5. Algunos efectos secundarios del encalado.....	265
5. BIBLIOGRAFÍA.....	266

CAPÍTULO 9

Contaminación de Suelos. Causas, consecuencias y tratamiento.

L. Giuffré y E.A. Ciarlo

RESUMEN.....	273
1. INTRODUCCION.....	274
1.1. El suelo, esencial para la vida.....	274
1.2. La casa común.....	275
1.3. Ética ambiental.....	275
1.4. El deterioro del ambiente y su influencia sobre la salud humana.....	276
2. CONTAMINACION DEL SUELO.....	277
2.1. Cobertura de la tierra a nivel global.....	277
2.2. Contaminación de suelos rurales y urbanos.....	277
2.3. Contaminantes del suelo en sistemas agroalimentarios.....	278
3. LOS SUELOS CONTAMINADOS.....	296
3.1. Pasivos ambientales.....	296
3.2. Resiliencia del suelo.....	296
3.3. Remediación de suelos.....	297
3.4. Enfoque interdisciplinario y marco legal.....	300
4. BIBLIOGRAFÍA.....	301

CAPÍTULO 10

Manejo de suelos en cultivos intensivos.

R.H. Andreau, L.F. Balcaza, H.E. Echeverría y V.M. Lipinski

RESUMEN.....	307
1. INTRODUCCIÓN.....	308
2. DIFERENCIAS DE MANEJO DE LOS SUELOS ENTRE CULTIVOS INTENSIVOS (HORTÍCOLAS Y FLORÍCOLAS) Y EXTENSIVOS.....	308
2.1. Abonos orgánicos.....	310
2.2. Análisis de suelo.....	314
3. EL CINTURON PLATENSE.....	316
3.1. Manejo del suelo: problemas y soluciones.....	318
4. SUDESTE BONAERENSE.....	325
4.1. Los suelos y el clima.....	325
4.2. Los cultivos bajo cubierta en el cinturón verde de Mar del Plata.....	326
4.3. Cultivo hortícola extensivo en el SE bonaerense: la papa.....	326
5. CUYO.....	331
5.1. Generalidades.....	331
5.2. Manejo de los cultivos.....	333
ANEXO 1.....	335
6. BIBLIOGRAFÍA.....	336

CAPÍTULO 11

El uso, la conservación del suelo agrario y el sistema jurídico.

J.C. Acuña

RESUMEN.....	339
1. LOS SUELOS Y LA ENTELEQUIA NORMATIVA JURIDICA ARGENTINA.....	340
1.1. Suelos e impacto de la actividad agraria pampeana.....	342
1.2. El uso racional de los suelos como recurso natural.....	343
1.3. La evaluación de impacto ambiental en la producción agraria.....	346
2. LOS SUELOS AGRARIOS, EL DERECHO PÚBLICO Y EL DERECHO PRIVADO.....	349
2.1. Dominio, jurisdicción, derechos de incidencia colectiva y los recursos naturales.....	350
2.2. Suelos agrarios y los presupuestos mínimos ambientales.....	351
2.3. El uso de los suelos y la incidencia del nuevo Código Civil y Comercial de la Nación (Ley 26.994).....	353
3. LOS SUELOS, LA EMPRESA AGRARIA Y LA UNIDAD ECONÓMICA.....	354
3.1. Caracterización del derecho de propiedad agraria.....	354

3.2. La empresa agraria.....	356
3.3. La unidad económica agraria.....	357
4. LOS SUELOS AGRARIOS Y EL SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL.....	359
4.1. Las externalidades de la actividad agraria.....	359
4.2. El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI).....	360
4.3. La Ley Bonaerense de "Pasivos Ambientales".....	361
5. A MODO CONCLUSIVO.....	362
6. BIBLIOGRAFÍA.....	364
ANEXO FIGURAS.....	367
Capítulo 3. Erosión eólica y su control.....	367
Capítulo 4. Erosión hídrica y su control.....	369
Capítulo 6. Fertilidad física. Descripción, evaluación y manejo.....	380
Capítulo 7. Suelos hidromórficos, halomórficos e hidro-halomórficos.....	381
Capítulo 10. Manejo de Suelos en Cultivos Intensivos.....	385