

## BIBLIOTECA

# BOLETÍN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA



**Sumarios de Monografías n° 12**

**DICIEMBRE 2008**

**B-3-125****International Horticultural Congress (27º. 2006. Seoul, Korea)**

XXVII International Horticultural Congress - IHC2006 [Recurso electrónico] : International Symposium on Cultivation and Utilization of Asian, Sub-tropical, and Underutilized Horticultural Crops : [Seoul, Korea] / conveners, D.G. Oh... [et al.]

(Acta Horticulturae, ISSN 0567-7572 ; 770)

1. HORTICULTURA 2. HORTALIZAS (PLANTAS) 3. CULTIVO 4. CONGRESOS I. Oh, D.G. II. International Society for Horticultural Science III. International Symposium on Cultivation and Utilization of Asian, Sub-tropical, and Underutilized Horticultural Crops (2006. Seoul, Korea) IV. TITULO V. SERIE

2000003830

**B-3-126**

MEMORIA 2005 [Recurso electrónico] / Consejería de Agricultura y Pesca

1. MEMORIAS 2. AGRICULTURA 3. DATOS ESTADISTICOS 4. ANDALUCIA I. ANDALUCIA (Comunidad Autónoma). Consejería de Agricultura y Pesca

2000003841

**B-3-127**

La AGRICULTURA, la pesca y la alimentación en España, 2007 [Recurso electrónico] / Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Existe una monografía con el mismo contenido en Q-6-265.44

1. ECONOMIA AGRICOLA 2. PAC 3. ANALISIS ECONOMICO 4. DATOS ESTADISTICOS 5. ESPAÑA I. ESPAÑA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

2000003842

**B-4-271****Beigbeder Atienza, Federico**

Diccionario politécnico de las lenguas española e inglesa : I. Inglés-español = Polytechnic dictionary of spanish and english languages : I. English-spanish / Federico Beigbeder Atienza, José Miguel Beigbeder Fernández-Puente. -- 3ª ed., rev. y amp.

1. DICCIONARIOS 2. TERMINOLOGIA 3. ESPAÑOL 4. INGLES 5. BIOTECNOLOGIA I. TITULO

2000003838

**P-3-189**

CLIMATE change 2007 : impacts, adaptation and vulnerability / edited by, Martin Parry... [et al.]

Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change

1. CAMBIO CLIMATICO 2. MEDIO AMBIENTE 3. ECOLOGIA HUMANA 4. INTERVENCION ESTATAL 5. COOPERACION INTERNACIONAL 6. POLITICA AMBIENTAL 7. EFECTO INVERNADERO 8. CONTAMINANTES I. Parry, Martin II. Intergovernmental Panel on Climate Change

2000003828

**Q-6-265.44**

La AGRICULTURA, la pesca y la alimentación en España, 2007 / Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

1. ECONOMIA AGRICOLA 2. PAC 3. ANALISIS ECONOMICO 4. DATOS ESTADISTICOS 5. ESPAÑA I. ESPAÑA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

2000003840

**Q-6-3682**

GUIA de buenas prácticas para la producción y comercialización de alimentos ecológicos / Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

1. MERCADEO 2. PRODUCCION 3. AGRICULTURA ALTERNATIVA 4. ALIMENTOS BIOLOGICOS 5. SOSTENIBILIDAD I. ESPAÑA. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

2000003831

**Q-6-3683**

VALORACION de la dieta española de acuerdo al panel de consumo alimentario / Fundación Española de la Nutrición (FEN)

Contrato entre la FEN y el MARM de fecha 15 de octubre de 2007 para: "Asistencia técnica para la realización y difusión de informes recomendaciones y actos de promoción e información en materia de nutrición y alimentación". Punto 3.1 del Pliego de prescripciones técnicas

1. ALIMENTACION HUMANA 2. HABITOS ALIMENTARIOS 3. CONSUMO DE ALIMENTOS 4. DIETA 5. DATOS ESTADISTICOS 6. ESPAÑA I. Fundación Española de la Nutrición (FEN)

2000003832

**Q-7-375**

**Cauvain, Stanley P.**

Productos de panadería : ciencia, tecnología y práctica / Stanley P. Cauvain y Linda S. Young ; traducción a cargo de Alejandro García Nogueiras ; con la colaboración de Agustín Galiano Gutiérrez

Título original: Baked products: science, technology and practice

1. PRODUCTOS DE PANADERIA 2. ALIMENTOS 3. TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS I. García Nogueiras, Alejandro II. TITULO

2000003826

**Q-7-376**

VII Curso sobre el jamón de Teruel D.O. : producción, tecnología y comercialización : Teruel, septiembre 2008 / [curso organizado por la] Universidad de Verano de Teruel

Recopilación de las presentaciones de las clases impartidas en del curso, organizado dentro de la XXIV edición de la Universidad de Verano de Teruel

1. SECTOR AGROINDUSTRIAL 2. JAMON 3. CURSOS DE CAPACITACION I. Latorre Górriz, M<sup>a</sup> Ángeles II. Albisu, Luis Miguel III. Universidad de Verano de Teruel

2000003839

**R-5-454**

CULTIVO de cerezos y ciruelos / Feucht... [et al.] ; traducción, Marta Mabres

Edición original publicada en alemán con el título: Kirschen und zwetschenanbau

1. MALPIGHIA GLABRA 2. PRUNUS SALICINA 3. CEREZA 4. CIRUELA 5. CULTIVO 6. VARIEDADES I. Feucht, Walter

2000003845

**R-6-356****Carravedo, Miguel**

Variedades autóctonas de legumbres españolas : conservadas en el Banco de Germoplasma de Especies Hortícolas de Zaragoza : I. Descriptiva del lote aragonés / Miguel Carravedo Fantova, Cristina Mallor Giménez

1. HORTICULTURA 2. LEGUMINOSAS 3. LEGUMINOSAE 4. SEMILLAS 5. CATALOGOS 6. RESERVAS GENETICAS 7. TERMINOLOGIA I. Mallor Giménez, Cristina II. ARAGON (Comunidad Autónoma). Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón III. TITULO

2000003836

**R-6-357**

LECHUGA : cultivo y comercialización : situación actual y perspectivas desde el punto de vista técnico y comercial : [jornada celebrada en el] Centro Nacional de Capacitación, 25 al 27 de octubre de 2006

1. LECHUGAS 2. CULTIVO 3. MERCADEO I. . Jornada sobre la lechuga (2008. San Fernando de Henares, Madrid)

2000003844

**U-3-504****Townend, John**

Practical statistics for environmental and biological scientists / John Townend. -- 2008, reimpr

1. MEDIO AMBIENTE 2. METODOS ESTADISTICOS 3. BIOMETRIA I. TITULO

2000003823

**U-3-505****Wooldridge, Jeffrey M.**

Econometric analysis of cross section and panel data / Jeffrey M. Wooldridge. -- 2002 [reimpr.]

1. ECONOMETRIA 2. MODELOS LINEALES 3. MODELOS MATEMATICOS I.

2000003824

**U-3-506****Cameron, A. Colin**

Microeconomics : methods and applications / A. Colin Cameron, Pravin K. Trivedi. -- 1ª ed., 2ª reimpr

1. MODELOS ECONOMETRICOS 2. ECONOMETRIA I. TITULO

2000003846

**U-7-77**

ANALISIS de los alimentos / editora, S. Suzanne Nielsen ; traducción de, Ana Cristina Ferrando Navarro ; revisión de, Miguel Angel Usón Finkensteller

Título original: Food Analysis, 3ª ed., 2003

1. ALIMENTOS 2. ANALISIS 3. COMPOSICION APROXIMADA I. Nielsen, S. Suzanne II. Ferrando Navarro, Ana Cristina

2000003827

**W-2-98**

AGRICULTURAL practices and policies for carbon sequestration in soil : [papers from a Symposium held July 1999 at Ohio State University, Columbus, Ohio] / [edited by] J.M. Kimble, R. Lal, R.F. Follet

1. CIENCIA DEL SUELO 2. CARBONO 3. SUELOS AGRICOLAS 4. CONGRESOS I. Kimble, J.M. II. International Symposium Agricultural Practices and Policies for Carbon Sequestration in Soil (1999. Columbus, Ohio)

2000003825

**X-3-275.253D****Oumouloud, Ali**

Estudio de la resistencia genética a la fusariosis vascular del melón y búsqueda de marcadores moleculares ligados a genes de resistencia : tesis doctoral / Ali Oumouloud ; [directores, José María Álvarez, Rafael González-Torres y María Soledad Arrendó-Andrés [sic]]

Tesis doctoral Univ. de Zaragoza

1. MELON 2. FITOMEJORAMIENTO 3. FUSARIUM OXYSPORUM 4. RESISTENCIA GENETICA 5. MARCADORES GENETICOS 6. TESIS I. Alvarez Alvarez, José M<sup>a</sup> II. González Torres, Rafael III. Arnedo Andrés, María Soledad IV. TITULO

2000003834

**X-3-275.254D****Chikh Rouhou, Hela**

Resistencia genética e inducida en melón (*Cucumis melo* L.) a la raza 1.2 de *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* : tesis doctoral / Hela Chikh Rouhou ; [directores, José M<sup>a</sup> Álvarez Álvarez, Rafael González Torres

Tesis doctoral Univ. de Zaragoza

1. MELON 2. FITOMEJORAMIENTO 3. FUSARIUM OXYSPORUM 4. RESISTENCIA GENETICA 5. TESIS I. Alvarez Alvarez, José M<sup>a</sup> II. González Torres, Rafael III. TITULO

2000003835

**X-3-315.297**

COMO afrontar la comercialización del vino en situaciones de exceso de oferta : curso : 18 de noviembre de 2008 / Cogullada, Escuela Agraria

1. VINOS 2. MERCADEO 3. ESPAÑA 4. CURSOS DE CAPACITACION I. Albisu, Luis Miguel II. Cogullada, Escuela Agraria

2000003837

**X-3-785**

COMO vivíamos : alimentos y alimentación en la España del siglo XX / Fundación Triptolemos, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ; prólogo, Jaime Lamo de Espinosa ; autores, Victor Climent... [ et al.]

1. NUTRICION HUMANA 2. ALIMENTACION 3. ALIMENTOS 4. HABITOS ALIMENTARIOS 5. HISTORIA 6. ESPAÑA I. Lamo de Espinosa, Jaime II. Climent, Victor III. ESPAÑA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación IV. Fundación Triptolemos

2000003829

**X-4-66.f18**

UTILIZACION de *Quercus pyrenaica* Willd. de Castilla y León en el envejecimiento de vinos : comparación con roble francés y americano / Estrella Cadahía... [et al.]

(Monografías INIA: Forestal, ISSN 1575-6106 ; 18)

1. UVA 2. MADURACION 3. VINOS 4. VINIFICACION 5. QUERCUS I. Cadahía Fernández, Estrella II. SERIE

2000003843

**X-5-633**

The ECOLOGY of browsing and grazing / I.J. Gordon, H.H.T. Prins, editors  
(Ecological studies, ISSN 0070-8356 ; 195)

1. RELACIONES PLANTA ANIMAL 2. ECOLOGIA 3. MAMIFEROS 4. HERBIVOROS  
5. UNGULADOS 6. PASTIZALES I. Gordon, I.J. II. TITULO III. SERIE  
2000003822

**X-6-232**

**Sañudo, C.**

Manual de diferenciación racial : manual para la comprensión y diferenciación racial de las  
especies ganaderas (mamíferos) / Carlos Sañudo Astiz

1. RAZAS (ANIMALES) 2. ANIMALES DOMESTICOS 3. DIFERENCIAS  
BIOLOGICAS 4. MANUALES I. TITULO  
2000003821

**X-6-233**

NUTRIENT requirements of domesticated ruminants

1. RUMIANTE 2. ANIMALES DOMESTICOS 3. ALIMENTACION DE LOS  
ANIMALES 4. NUTRICION ANIMAL 5. GANADO I. CSIRO  
2000003833

# Manual de diferenciación racial

Manual para la comprensión  
y diferenciación racial  
de las especies ganaderas  
(mamíferos)

Carlos Sañudo Astiz



  
SERVET

# ÍNDICE

|                                                 |                                               |                                                    |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b> ..... 1                     |                                               | <b>Aptitud leche I. No mantequeras</b> ..... 58    |
| Etnología y consideración de raza ..... 2       | Raza Frisona ..... 64                         | Otras razas ..... 68                               |
| Raza ..... 2                                    | Meuse Yssei Rhine ..... 68                    | Montbellarde ..... 68                              |
| Tres ideas básicas del concepto de raza ..... 3 | Shorthorn Lechero ..... 68                    |                                                    |
| Especie ¿Qué debemos saber? ..... 6             | <b>Aptitud leche II. Mantequeras</b> ..... 70 |                                                    |
| Raza ¿Qué debemos saber? ..... 7                | Raza Jersey ..... 72                          | Otras razas ..... 76                               |
| Sistemática de Baron ..... 8                    | Guernsey ..... 76                             | Ayrshire ..... 76                                  |
|                                                 | Bretona ..... 76                              | <b>Aptitud mixta</b> ..... 78                      |
|                                                 |                                               | Raza Parda Alpina ..... 82                         |
|                                                 |                                               | Otras razas ..... 85                               |
|                                                 |                                               | Simmental (Fleckvieh) ..... 85                     |
|                                                 |                                               | Normanda ..... 85                                  |
|                                                 |                                               | Dexter ..... 85                                    |
|                                                 |                                               | <b>Razas rústicas</b> ..... 88                     |
|                                                 |                                               | Algunas razas rústicas ..... 92                    |
|                                                 |                                               | Highland ..... 92                                  |
|                                                 |                                               | Longhorn, Texas Longhorn ..... 92                  |
|                                                 |                                               | Herens ..... 92                                    |
|                                                 |                                               | <b>Derivados del cebú, búfalo y otros</b> ..... 94 |
|                                                 |                                               | Cebuinos ..... 94                                  |
|                                                 |                                               | Clasificación racial ..... 99                      |
|                                                 |                                               | Gir ..... 100                                      |
|                                                 |                                               | Nelore ..... 100                                   |
|                                                 |                                               | Guzerat ..... 100                                  |
|                                                 |                                               | Brahman ..... 100                                  |
|                                                 |                                               | Santa Gertrudis ..... 100                          |
|                                                 |                                               | Brangus ..... 100                                  |
|                                                 |                                               | Búfalo ..... 104                                   |
|                                                 |                                               | Yak ..... 106                                      |
|                                                 |                                               | Bisonte ..... 109                                  |
| <b>Bovino</b> ..... 11                          |                                               |                                                    |
| Clasificación taxonómica ..... 12               |                                               |                                                    |
| Historia ..... 14                               |                                               |                                                    |
| Censos y distribución ..... 17                  |                                               |                                                    |
| Aptitudes y utilidad ..... 19                   |                                               |                                                    |
| Producciones y productos ..... 20               |                                               |                                                    |
| Clasificaciones raciales ..... 24               |                                               |                                                    |
| <b>Aptitud carne I. Italianas</b> ..... 26      |                                               |                                                    |
| Raza Chianina ..... 30                          |                                               |                                                    |
| Otras razas ..... 34                            |                                               |                                                    |
| Marchigiana ..... 34                            |                                               |                                                    |
| Piemontese ..... 34                             |                                               |                                                    |
| Maremmana ..... 34                              |                                               |                                                    |
| <b>Aptitud carne II. Resto Europa</b> ..... 38  |                                               |                                                    |
| Raza Charolaise ..... 41                        |                                               |                                                    |
| Otras razas ..... 44                            |                                               |                                                    |
| Limousine ..... 44                              |                                               |                                                    |
| Blonde d'Aquitaine ..... 44                     |                                               |                                                    |
| Blanco Azul Belga ..... 44                      |                                               |                                                    |
| <b>Aptitud carne III. Británicas</b> ..... 48   |                                               |                                                    |
| Raza Hereford ..... 52                          |                                               |                                                    |
| Otras razas ..... 55                            |                                               |                                                    |
| Aberdeen Angus ..... 55                         |                                               |                                                    |
| Shorthorn o Durhan ..... 55                     |                                               |                                                    |
| Sussex ..... 55                                 |                                               |                                                    |



|                                          |     |                                                         |     |
|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| <b>Razas españolas</b> .....             | 110 | <b>Ovino</b> .....                                      | 125 |
| Constitucionales, carne y mixta .....    | 110 | Clasificación taxonómica .....                          | 146 |
| Asturiana de los Valles .....            | 113 | Historia .....                                          | 147 |
| Rubia Gallega .....                      | 113 | Censos y distribución .....                             | 149 |
| Pirenaica .....                          | 113 | Aptitudes y utilidad .....                              | 150 |
| Constitucionales leche .....             | 119 | Producciones y productos .....                          | 151 |
| Menorquina .....                         | 119 | Clasificaciones raciales .....                          | 154 |
| <b>Razas españolas ambientales</b> ..... | 120 | <b>Tipo Merino</b> .....                                | 156 |
| España verde .....                       | 122 | Raza Merino Australiano .....                           | 160 |
| Alistana Sanabresa .....                 | 125 | Otras razas .....                                       | 162 |
| Cachena .....                            | 125 | Merino Dohne .....                                      | 162 |
| Asturiana de la Montaña .....            | 125 | Merino Multipropósito .....                             | 162 |
| Tucanica .....                           | 125 | Letelle Merino .....                                    | 162 |
| Betizu .....                             | 125 | Merino Chino .....                                      | 163 |
| Sayaguesa .....                          | 125 | Merino Sudafricano .....                                | 163 |
| Terreña .....                            | 129 | <b>Tipo Leicester (lana larga)</b> .....                | 164 |
| Caldela .....                            | 129 | Raza Lincoln .....                                      | 168 |
| Vianesa .....                            | 129 | Otras razas .....                                       | 171 |
| Frieirasa .....                          | 129 | Wensleydale .....                                       | 171 |
| Serranía y dehesa .....                  | 130 | Devon Long Woll .....                                   | 171 |
| Avileña Negra Ibérica .....              | 132 | Border Leicester .....                                  | 171 |
| Morucha .....                            | 132 | <b>Tipo Merino x Leicester</b> .....                    | 174 |
| Retinta .....                            | 132 | Raza Corriedale .....                                   | 177 |
| Berrenda en Colorado .....               | 132 | <b>Tipo Down (carne)</b> .....                          | 182 |
| Blanca Cacereña .....                    | 135 | Raza Suffolk .....                                      | 186 |
| Berrenda en negro .....                  | 135 | Otras razas .....                                       | 189 |
| Cárdena Andaluza .....                   | 135 | Southdown .....                                         | 189 |
| Pajuna .....                             | 135 | Hampshire .....                                         | 189 |
| Negra Andaluza .....                     | 135 | Oxford Down .....                                       | 190 |
| Marismeña .....                          | 135 | <b>Tipo lana corta británico (lana entrefina)</b> ..... | 192 |
| Insulares y mediterráneas .....          | 137 | Raza Romney Marsh o Kent .....                          | 194 |
| Albera .....                             | 138 | Otras razas .....                                       | 196 |
| Murciana .....                           | 138 | Poll Dorset .....                                       | 196 |
| Canaria .....                            | 138 | Ryeland .....                                           | 197 |
| Palmera .....                            | 139 |                                                         |     |
| Raza de Lidia .....                      | 140 |                                                         |     |

|                                                    |     |                                                         |     |
|----------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----|
| <b>Tipo pastoreo de gran formato (carne)</b> ..... | 198 | Dorper .....                                            | 242 |
| Raza Texel .....                                   | 202 | Cara Courta .....                                       | 243 |
| Otras razas .....                                  | 205 | Jaguaribe .....                                         | 243 |
| Bleu de Maine .....                                | 205 | <b>Razas españolas (generalidades)</b> .....            | 244 |
| Charollaise .....                                  | 205 | <b>Razas españolas de lana fina</b> .....               | 250 |
| Beltex .....                                       | 205 | Merino .....                                            | 252 |
| Rouge de l'Ouest .....                             | 207 | Merino de Grazalema .....                               | 252 |
| <b>Tipo rústico</b> .....                          | 208 | Merino negro .....                                      | 252 |
| Algunas razas rústicas .....                       | 213 | <b>Razas españolas de lana entrefina-fina</b> .....     | 254 |
| Jacob .....                                        | 213 | Talaverana .....                                        | 254 |
| Scottish Black Face .....                          | 213 | Cartera .....                                           | 254 |
| Cheviot .....                                      | 213 | <b>Razas españolas de lana entrefina</b> .....          | 256 |
| <b>Tipo rústico lechero</b> .....                  | 216 | Descendientes del <i>O. a. ligeriensis</i> .....        | 257 |
| Raza Lacaune .....                                 | 218 | Manchega .....                                          | 260 |
| Otras razas .....                                  | 221 | Rasa Aragonesa .....                                    | 260 |
| Vasco Bearnaise .....                              | 221 | Segureña .....                                          | 260 |
| Frisona o Milchschaf .....                         | 221 | Castellana .....                                        | 260 |
| Sarda .....                                        | 221 | Navarra .....                                           | 260 |
| <b>Razas de cola corta</b> .....                   | 224 | Maellana .....                                          | 265 |
| <b>Razas de proyección internacional</b> .....     | 224 | Ansotana .....                                          | 266 |
| Raza Romanov .....                                 | 226 | Roya Bilbilitana .....                                  | 266 |
| Otras razas .....                                  | 228 | Descendientes del <i>O. a. ibericus</i> en pureza ..... | 267 |
| Finesa .....                                       | 228 | Ojinegra .....                                          | 269 |
| Islandesa .....                                    | 228 | Ojalada .....                                           | 269 |
| <b>Razas primitivas</b> .....                      | 229 | Xisqueta .....                                          | 269 |
| Hebridean .....                                    | 229 | Montesina .....                                         | 271 |
| Manx Loghtan .....                                 | 229 | Cruzadas .....                                          | 272 |
| Soay .....                                         | 229 | Mallorquina .....                                       | 274 |
| <b>Razas de cola y/o grupa grasa</b> .....         | 230 | Menorquina .....                                        | 274 |
| Raza Assaf .....                                   | 232 | Ripollesa .....                                         | 274 |
| Otras razas .....                                  | 235 | Gallega .....                                           | 274 |
| Awassi .....                                       | 235 | Salz .....                                              | 274 |
| Karakul .....                                      | 235 | Con sangre africana .....                               | 277 |
| <b>Razas deslanadas (de pelo)</b> .....            | 238 | Guirra .....                                            | 278 |
| Raza Persa Cabeza Negra .....                      | 241 | Roja Mallorquina .....                                  | 278 |
| Otras razas .....                                  | 242 | <b>Razas españolas de lana basta</b> .....              | 280 |
| Santa Inés .....                                   | 242 | Churra .....                                            | 282 |
|                                                    |     | Latxa .....                                             | 282 |

|                                                |            |                                        |            |
|------------------------------------------------|------------|----------------------------------------|------------|
| Churra Tensina .....                           | 282        | <b>Razas extranjeras de pelo</b> ..... | 318        |
| Carranzana .....                               | 282        | Raza Angora .....                      | 319        |
| Canaria .....                                  | 282        | Raza Cachemira .....                   | 321        |
| Churra Lebrijana .....                         | 285        | <b>Razas españolas</b> .....           | 322        |
| Rubia del Molar .....                          | 286        | <b>Razas cárnicas españolas</b> .....  | 323        |
| Palmera .....                                  | 286        | Negra Serrana .....                    | 326        |
| Colmenareña .....                              | 286        | Blanca Celtibérica .....               | 326        |
| Xaida .....                                    | 286        | Blanca Andaluza .....                  | 326        |
| <b>Razas españolas sin lana, de pelo</b> ..... | 287        | Retinta Extremeña .....                | 326        |
| Canaria de Pelo .....                          | 287        | Moncaína .....                         | 326        |
| <b>Razas españolas integradas</b> .....        | 288        | Pirenaica .....                        | 326        |
| Merino Precoz .....                            | 292        | <b>Razas mixtas españolas</b> .....    | 334        |
| Landschaf .....                                | 292        | Bermeya .....                          | 336        |
| Fleischschaf .....                             | 292        | Verata .....                           | 336        |
| Ile de France .....                            | 293        | Del Guadarrama .....                   | 336        |
| Berrichon .....                                | 293        | Payoya .....                           | 336        |
| Chamoise .....                                 | 293        | <b>Razas lecheras españolas</b> .....  | 338        |
| <b>Caprino</b> .....                           | <b>297</b> | Murciano Granadina .....               | 341        |
| Clasificación taxonómica .....                 | 298        | Malagueña .....                        | 341        |
| Historia .....                                 | 299        | Florida .....                          | 341        |
| Censos y distribución .....                    | 300        | Palmera .....                          | 341        |
| Aptitudes y utilidad .....                     | 301        | Canaria o Majorera .....               | 341        |
| Producciones y productos .....                 | 302        | Tinerfeña .....                        | 341        |
| Clasificaciones raciales .....                 | 304        | <b>Porcino</b> .....                   | <b>347</b> |
| <b>Razas cárnicas extranjeras</b> .....        | 306        | Clasificación taxonómica .....         | 348        |
| Raza Boer .....                                | 306        | Historia .....                         | 350        |
| Otras razas .....                              | 308        | Censos y distribución .....            | 352        |
| Du Robe .....                                  | 308        | Aptitudes y utilidad .....             | 353        |
| Moxotó .....                                   | 308        | Producciones y productos .....         | 354        |
| Cabra Enana Africana .....                     | 308        | Clasificaciones raciales .....         | 355        |
| <b>Razas lecheras extranjeras</b> .....        | 310        | <b>Híbridos</b> .....                  | 358        |
| Razas Saanen .....                             | 311        | <b>Grandes razas</b> .....             | 362        |
| Otras razas .....                              | 313        | Razas paternas (conformación) .....    | 363        |
| Alpina .....                                   | 314        | Blanco Belga .....                     | 363        |
| Toggenburg .....                               | 314        | Pietrain .....                         | 363        |
| Siria o Damasco .....                          | 314        | Razas paternas (calidad) .....         | 367        |
| Nubiana .....                                  | 314        |                                        |            |

|                                       |            |                                      |            |
|---------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| Duroc .....                           | 367        | Razas gigantes .....                 | 415        |
| Hampshire .....                       | 367        | Gigante de España .....              | 416        |
| Razas maternas .....                  | 370        | Gigante de Flandes .....             | 416        |
| Landrace .....                        | 370        | Belier Francés .....                 | 416        |
| Large White .....                     | 370        | Razas medianas .....                 | 418        |
| <b>Razas chinas</b> .....             | 374        | Raza Neozelandesa .....              | 419        |
| <b>Otras razas extranjeras</b> .....  | 378        | Otras razas .....                    | 422        |
| Large Black .....                     | 379        | Californiano .....                   | 422        |
| Middle White .....                    | 379        | Leonado de Borgoña .....             | 422        |
| Tamworth .....                        | 379        | Mariposa .....                       | 422        |
| Gloucester Old Spots .....            | 379        | Común .....                          | 422        |
| Berkshire .....                       | 379        | Silvestre .....                      | 424        |
| British Saddleback .....              | 379        | Razas ligeras .....                  | 426        |
| Mangalitsa .....                      | 384        | Holandés .....                       | 426        |
| Bisaro Rebor de lo Vinhais .....      | 384        | Ruso .....                           | 426        |
| Gascón .....                          | 384        | <b>Híbridos</b> .....                | 427        |
| <b>Razas enanas</b> .....             | 387        | <b>Conejos de aptitud piel</b> ..... | 428        |
| Kunekune .....                        | 387        | Rex .....                            | 429        |
| Cerdos enanos .....                   | 387        | Chinchilla .....                     | 429        |
| <b>Razas españolas</b> .....          | 388        | <b>Conejos de aptitud pelo</b> ..... | 432        |
| Agrupación racial Cerdo Ibérico ..... | 390        | Raza Angora .....                    | 432        |
| Otras razas .....                     | 398        | <b>Razas enanas</b> .....            | 436        |
| Negra Mallorquina .....               | 398        | Polish .....                         | 437        |
| Negra Canaria .....                   | 398        | Netherland Dwarf .....               | 437        |
| Chato Murciano .....                  | 398        | Dwarf Hotot .....                    | 437        |
| Celta .....                           | 401        | Holland Lop .....                    | 437        |
| Gochu Asturcelta .....                | 401        | Jersey Wooly .....                   | 437        |
|                                       |            | American Fuzzy Lop .....             | 437        |
|                                       |            | Mini Rex .....                       | 437        |
| <b>Conejos</b> .....                  | <b>405</b> |                                      |            |
| Clasificación taxonómica .....        | 406        | <b>Équidos</b> .....                 | <b>439</b> |
| Historia .....                        | 408        | Clasificación taxonómica .....       | 440        |
| Censos y distribución .....           | 409        | Historia .....                       | 441        |
| Aptitudes y utilidad .....            | 410        | Censos y distribución .....          | 448        |
| Producciones .....                    | 411        | Aptitudes y utilidad .....           | 451        |
| Productos .....                       | 412        | Producciones y productos .....       | 454        |
| Clasificaciones raciales .....        | 413        | Clasificaciones raciales .....       | 456        |
| <b>Conejos de aptitud carne</b> ..... | 414        |                                      |            |

|                                         |     |                                     |     |
|-----------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| <b>Eumétricas</b> .....                 | 458 | Bretón .....                        | 489 |
| Mundial. Silla y velocidad .....        | 459 | Comtois .....                       | 489 |
| Pura Raza Árabe .....                   | 459 | Grupo Belga Ardenés .....           | 492 |
| Pura Sangre Inglés .....                | 464 | Ardenés .....                       | 492 |
| Otras razas .....                       | 468 | Auxois .....                        | 492 |
| Berberisco .....                        | 468 | Tiro del Norte .....                | 492 |
| Anglo Árabe o Pura Sangre Francés ..... | 468 | Mundial. Conjunto Británico .....   | 493 |
| Cob .....                               | 468 | Shire .....                         | 493 |
| Lusitano .....                          | 468 | Clydesdale .....                    | 493 |
| Hunter .....                            | 468 | Suffolk .....                       | 493 |
| Criollo .....                           | 468 | Mundial. Otras .....                | 497 |
| Paso Fino .....                         | 468 | España .....                        | 497 |
| Lippizano .....                         | 468 | Burguete .....                      | 498 |
| Mundial. Salto .....                    | 471 | Jaca Navarra .....                  | 498 |
| Hannoveriano .....                      | 471 | Hispano Bretón .....                | 498 |
| Oldenburg .....                         | 471 | <b>Elipométricas (póneys)</b> ..... | 502 |
| Silla Francés .....                     | 471 | Mundial. Tipos ancestrales .....    | 503 |
| Mundial. Capas .....                    | 473 | Mundial. Tipos británicos .....     | 503 |
| Palomino .....                          | 473 | Raza Shetland .....                 | 504 |
| Pío o Painthorse .....                  | 473 | Otras razas .....                   | 506 |
| Appaloosa .....                         | 473 | Welsh (Galés) .....                 | 506 |
| Albino .....                            | 473 | Exmoor .....                        | 506 |
| Mundial. Trotadores .....               | 474 | Dartmoor .....                      | 506 |
| Orlov o Trotador Ruso .....             | 474 | Highland .....                      | 506 |
| Trotador Francés .....                  | 474 | Fell .....                          | 506 |
| Trotador Americano o Standardbred ..... | 474 | Dale .....                          | 506 |
| Hackney o Trotador Inglés .....         | 474 | Connemara .....                     | 506 |
| España .....                            | 476 | New Forest .....                    | 506 |
| Pura Raza Española .....                | 477 | Mundial. Otros póneys .....         | 509 |
| Otras razas .....                       | 482 | Islandés .....                      | 510 |
| Menorquina .....                        | 482 | Fjord Noruego .....                 | 510 |
| Mallorquina .....                       | 482 | Haflinger .....                     | 510 |
| Trotador Español .....                  | 482 | Falabella .....                     | 510 |
| Hispano Árabe .....                     | 482 | España .....                        | 512 |
| <b>Hipermétricas</b> .....              | 486 | Asturcón .....                      | 512 |
| Mundial. Conjunto Franco-Belga .....    | 488 | Losino .....                        | 512 |
| Grupo Francés .....                     | 488 | Potokka .....                       | 512 |
| Percherón .....                         | 489 | Caballo de Pura Raza Gallega .....  | 513 |
| Bolonés .....                           | 489 |                                     |     |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>Asnos e híbridos</b> .....    | 514 |
| Razas de asnos en el mundo ..... | 516 |
| Poitou .....                     | 516 |
| Asno de los Pirineos .....       | 516 |
| Americano .....                  | 516 |
| Blanco de Egipto .....           | 516 |
| Asno Miniatura .....             | 516 |
| Tipo Nubio .....                 | 518 |
| Asno Brasileño .....             | 518 |
| Razas españolas de asnos .....   | 519 |
| Andaluza .....                   | 520 |
| Catalana .....                   | 520 |
| Mallorquina .....                | 520 |
| Zamorano-leonés .....            | 520 |
| Morunos .....                    | 524 |
| Asno Pío .....                   | 524 |
| Híbridos .....                   | 525 |
| Burdégano .....                  | 525 |
| Mula .....                       | 525 |

**Camélidos** ..... 529

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Clasificación taxonómica ..... | 530 |
| Historia .....                 | 532 |
| Censos y distribución.....     | 532 |
| <b>Dromedario</b> .....        | 535 |
| <b>Camello Bactriano</b> ..... | 538 |
| <b>Llama</b> .....             | 539 |
| <b>Alpaca</b> .....            | 541 |
| <b>Guanaco</b> .....           | 543 |

**Bibliografía** ..... 545

**Creditos de imagenes** ..... 549

I.J. Gordon • H.H.T. Prins  
Editors

# The Ecology of Browsing and Grazing

 Springer

# Contents

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Introduction: Grazers and Browsers in a Changing World</b> .....                  | <b>1</b>  |
| Herbert H.T. Prins and Iain J. Gordon                                                  |           |
| 1.1 Introduction .....                                                                 | 1         |
| 1.2 Dominance of Domesticated Grazers and Browsers .....                               | 3         |
| 1.3 The Last 30 Years and the Immediate Future .....                                   | 5         |
| 1.4 Societal Relevance .....                                                           | 9         |
| References .....                                                                       | 16        |
| <br>                                                                                   |           |
| <b>2 An Evolutionary History of Browsing and Grazing Ungulates</b> .....               | <b>21</b> |
| Christine Janis                                                                        |           |
| 2.1 Introduction .....                                                                 | 21        |
| 2.1.1 Ungulate Phylogeny and Evolutionary History .....                                | 22        |
| 2.1.2 Determination of Feeding Adaptations .....                                       | 26        |
| 2.1.3 Cenozoic Changes in Climate .....                                                | 30        |
| 2.2 Fossil Record Evidence of Dietary Evolution in Ungulates .....                     | 32        |
| 2.2.1 Early Archaic Ungulates and Ungulate-like Mammals (65 to 40 Ma) .....            | 32        |
| 2.2.2 The Eocene Emergence of Modern Ungulates (55 to 34 Ma) .....                     | 32        |
| 2.2.3 The Lull Before the Storm: Oligocene and Early Miocene Times (34 to 20 Ma) ..... | 34        |
| 2.2.4 The Rise of the Grasslands (20 to 10 Ma) .....                                   | 35        |
| 2.2.5 The Rise of Grazing Ungulates (10 to 2 Ma) .....                                 | 37        |
| 2.2.6 The Late Cenozoic Dawn of the Modern Ungulate Fauna .....                        | 39        |
| 2.3 Discussion and Conclusions .....                                                   | 41        |
| References .....                                                                       | 42        |



|          |                                                                                   |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3</b> | <b>The Morphophysiological Adaptations of Browsing and Grazing Mammals</b>        | <b>47</b>  |
|          | Marcus Clauss, Thomas Kaiser, and Jürgen Hummel                                   |            |
| 3.1      | Introduction                                                                      | 47         |
| 3.2      | Grass and Browse                                                                  | 48         |
| 3.3      | Predictions                                                                       | 52         |
| 3.4      | Testing the Hypotheses                                                            | 61         |
| 3.5      | Results                                                                           | 66         |
| 3.6      | Conclusion and Outlook                                                            | 77         |
|          | References                                                                        | 78         |
| <br>     |                                                                                   |            |
| <b>4</b> | <b>Nutritional Ecology of Grazing and Browsing Ruminants</b>                      | <b>89</b>  |
|          | Alan J. Duncan and Dennis P. Poppi                                                |            |
| 4.1      | Introduction                                                                      | 89         |
| 4.2      | Nutritive Value of Plant Material for Ruminant Herbivores                         | 90         |
| 4.2.1    | Digestion of Plant Material by Herbivores                                         | 90         |
| 4.2.2    | How do Browse and Grass Differ in Nutritive Value?                                | 90         |
| 4.2.3    | Plant Secondary Metabolites                                                       | 92         |
| 4.3      | Do Browsers and Grazers Differ in the Way They Process Their Food?                | 93         |
| 4.3.1    | Reticulo-Rumen Size                                                               | 100        |
| 4.3.2    | Retention Time and Passage Rate                                                   | 100        |
| 4.3.3    | Mean Particle Size Escaping Rumen                                                 | 101        |
| 4.3.4    | Absorptive Surface Area of Rumen                                                  | 102        |
| 4.3.5    | Saliva Flow                                                                       | 103        |
| 4.3.6    | Fermentation Rate and Fibre Digestibility in the Rumen                            | 103        |
| 4.3.7    | Rumen Microbial Genetic Profiles and Digestion End Products                       | 105        |
| 4.4      | Problems with the Meta-Analysis Approach                                          | 106        |
| 4.5      | Detoxification of Plant Secondary Metabolites: Do Browsers and Grazers Differ?    | 107        |
| 4.5.1    | Salivary Tannin-Binding Proteins                                                  | 107        |
| 4.5.2    | Ruminal Detoxification                                                            | 109        |
| 4.5.3    | Post Absorptive Metabolism                                                        | 110        |
| 4.6      | Conclusions                                                                       | 111        |
|          | References                                                                        | 112        |
| <br>     |                                                                                   |            |
| <b>5</b> | <b>The Comparative Feeding Behaviour of Large Browsing and Grazing Herbivores</b> | <b>117</b> |
|          | Kate R. Searle and Lisa A. Shipley                                                |            |
| 5.1      | Introduction                                                                      | 117        |
| 5.2      | The Functional Response                                                           | 117        |
| 5.2.1    | Components of the Functional Response                                             | 120        |

|          |                                                                                                                                                    |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3      | Foraging in Patches . . . . .                                                                                                                      | 126        |
| 5.3.1    | Definition of Patches . . . . .                                                                                                                    | 127        |
| 5.4      | Spatial Variation in the Quality of Grass . . . . .                                                                                                | 128        |
| 5.5      | Spatial Variation in the Quality of Browse . . . . .                                                                                               | 130        |
| 5.6      | Perception of Patches . . . . .                                                                                                                    | 132        |
| 5.6.1    | Evidence for Patch Perceptions<br>of Grazers and Browsers . . . . .                                                                                | 134        |
| 5.6.2    | Patch Perceptions by Grazers . . . . .                                                                                                             | 134        |
| 5.6.3    | Patch Perceptions by Browsers . . . . .                                                                                                            | 136        |
| 5.7      | Summary . . . . .                                                                                                                                  | 138        |
|          | References . . . . .                                                                                                                               | 139        |
| <b>6</b> | <b>The Comparative Population Dynamics of Browsing<br/>and Grazing Ungulates . . . . .</b>                                                         | <b>149</b> |
|          | Norman Owen-Smith                                                                                                                                  |            |
| 6.1      | Introduction . . . . .                                                                                                                             | 149        |
| 6.2      | Spatial and Temporal Dynamics of Grass and Browse . . . . .                                                                                        | 150        |
| 6.3      | Population Density Levels . . . . .                                                                                                                | 159        |
| 6.4      | Demographic Patterns . . . . .                                                                                                                     | 162        |
| 6.5      | Regulation of Abundance . . . . .                                                                                                                  | 163        |
| 6.6      | Population Dynamics . . . . .                                                                                                                      | 165        |
| 6.7      | Weather Patterns and Population Fluctuations . . . . .                                                                                             | 168        |
| 6.8      | Summary and Conclusions . . . . .                                                                                                                  | 170        |
|          | References . . . . .                                                                                                                               | 171        |
| <b>7</b> | <b>Species Diversity of Browsing and Grazing Ungulates:<br/>Consequences for the Structure and Abundance<br/>of Secondary Production . . . . .</b> | <b>179</b> |
|          | Herbert H.T. Prins and Hervé Fritz                                                                                                                 |            |
| 7.1      | Introduction . . . . .                                                                                                                             | 179        |
| 7.2      | Suggested Causes of Species Richness . . . . .                                                                                                     | 181        |
| 7.3      | The Effect of Species Richness on Ecosystem Functioning:<br>An Overview . . . . .                                                                  | 183        |
| 7.4      | Herbivore Diversity and the Use of Primary Production . . . . .                                                                                    | 186        |
| 7.4.1    | Diet Overlap and Feeding Niches . . . . .                                                                                                          | 186        |
| 7.4.2    | Postulated Advantages of Mixed-Species Feeding . . . . .                                                                                           | 189        |
| 7.5      | Mammalian Herbivore Species Richness<br>Links to Secondary Productivity and Biomass . . . . .                                                      | 190        |
| 7.5.1    | Domestic Herbivore Diversity and Secondary<br>Productivity . . . . .                                                                               | 190        |
| 7.5.2    | Diversity–Biomass Relationship in Wild Assemblages . . . . .                                                                                       | 193        |
| 7.6      | Conclusions . . . . .                                                                                                                              | 195        |
|          | References . . . . .                                                                                                                               | 196        |

|          |                                                                                                              |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b> | <b>Impacts of Grazing and Browsing by Large Herbivores on Soils and Soil Biological Properties</b> . . . . . | <b>201</b> |
|          | Kathryn A. Harrison and Richard D. Bardgett                                                                  |            |
| 8.1      | Introduction . . . . .                                                                                       | 201        |
| 8.2      | Herbivore Effects on Nutrient Dynamics. . . . .                                                              | 201        |
| 8.3      | Positive Feedback Effects of Above-Ground Herbivory . . . . .                                                | 202        |
| 8.3.1    | Urine and Dung Deposition . . . . .                                                                          | 205        |
| 8.3.2    | Alterations in Plant C and N Allocation . . . . .                                                            | 206        |
| 8.3.3    | Selective Foraging on Less Nutritious Species. . . . .                                                       | 208        |
| 8.3.4    | Litter Deposition . . . . .                                                                                  | 208        |
| 8.3.5    | Increased Soil Temperature . . . . .                                                                         | 209        |
| 8.4      | Negative Feedback Effects of Above-Ground Herbivory. . . . .                                                 | 209        |
| 8.4.1    | Selective Foraging on Nutrient-Rich Tissue . . . . .                                                         | 210        |
| 8.4.2    | Production of Secondary Metabolites . . . . .                                                                | 211        |
| 8.4.3    | Impact on Soil Physical Properties . . . . .                                                                 | 212        |
| 8.5      | Conclusions . . . . .                                                                                        | 212        |
|          | References. . . . .                                                                                          | 213        |
| <b>9</b> | <b>Plant Traits, Browsing and Grazing Herbivores, and Vegetation Dynamics</b> . . . . .                      | <b>217</b> |
|          | Christina Skarpe and Alison J. Hester                                                                        |            |
| 9.1      | Introduction . . . . .                                                                                       | 217        |
| 9.2      | Plant Architecture and Herbivory. . . . .                                                                    | 218        |
| 9.2.1    | Introduction. . . . .                                                                                        | 218        |
| 9.2.2    | Trees and Shrubs. . . . .                                                                                    | 218        |
| 9.2.3    | Herbaceous Plants Other Than Graminoids . . . . .                                                            | 220        |
| 9.2.4    | Graminoids . . . . .                                                                                         | 220        |
| 9.3      | The Chemistry of Plants . . . . .                                                                            | 222        |
| 9.3.1    | Photosynthesis . . . . .                                                                                     | 222        |
| 9.3.2    | Energy and Nutrient Reserves . . . . .                                                                       | 223        |
| 9.4      | Plant Resistance. . . . .                                                                                    | 225        |
| 9.4.1    | Introduction. . . . .                                                                                        | 225        |
| 9.4.2    | Escape Strategies . . . . .                                                                                  | 226        |
| 9.4.3    | Structural and Chemical Defences . . . . .                                                                   | 227        |
| 9.4.4    | Plant Tolerance . . . . .                                                                                    | 229        |
| 9.5      | Effects of Herbivory on Plants . . . . .                                                                     | 229        |
| 9.5.1    | Introduction. . . . .                                                                                        | 229        |
| 9.5.2    | Reserve Dynamics . . . . .                                                                                   | 230        |
| 9.5.3    | Sprouting and Resprouting. . . . .                                                                           | 230        |
| 9.5.4    | Repeated Herbivory . . . . .                                                                                 | 232        |
| 9.5.5    | Compensatory Growth . . . . .                                                                                | 233        |
| 9.5.6    | Regeneration and Persistence . . . . .                                                                       | 236        |
| 9.6      | Herbivore Foraging Behaviour. . . . .                                                                        | 237        |
| 9.6.1    | Introduction. . . . .                                                                                        | 237        |
| 9.6.2    | Hierarchical Foraging. . . . .                                                                               | 237        |

|           |                                                                                                                               |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.6.3     | Large Herbivores and Predators . . . . .                                                                                      | 238        |
| 9.6.4     | The Importance of Neighbours . . . . .                                                                                        | 238        |
| 9.7       | Large Herbivore Effects on Vegetation . . . . .                                                                               | 239        |
| 9.7.1     | Introduction. . . . .                                                                                                         | 239        |
| 9.7.2     | Herbivory and Composition of Plant Populations . . . . .                                                                      | 239        |
| 9.7.3     | Herbivory and the Composition<br>of Plant Communities . . . . .                                                               | 240        |
| 9.8       | The Theory of Vegetation Change . . . . .                                                                                     | 244        |
| 9.8.1     | Introduction. . . . .                                                                                                         | 244        |
| 9.8.2     | Succession Theories . . . . .                                                                                                 | 245        |
| 9.8.3     | The State-and-Transition Model. . . . .                                                                                       | 245        |
| 9.8.4     | State-and-Threshold and Catastrophe Theories . . . . .                                                                        | 246        |
| 9.9       | Conclusions. . . . .                                                                                                          | 247        |
|           | References . . . . .                                                                                                          | 247        |
| <b>10</b> | <b>The Impact of Browsing and Grazing Herbivores<br/>on Biodiversity . . . . .</b>                                            | <b>263</b> |
|           | Spike E. van Wieren and Jan P. Bakker                                                                                         |            |
| 10.1      | Biodiversity and Large Mammalian Herbivores . . . . .                                                                         | 263        |
| 10.2      | Effects on Traits . . . . .                                                                                                   | 266        |
| 10.3      | Effects on Plant Communities. . . . .                                                                                         | 270        |
| 10.4      | Effects on Invertebrates. . . . .                                                                                             | 275        |
| 10.5      | Effects on Birds. . . . .                                                                                                     | 277        |
| 10.6      | Effects on Mammals . . . . .                                                                                                  | 280        |
| 10.7      | Large Herbivores and Biodiversity . . . . .                                                                                   | 283        |
|           | References . . . . .                                                                                                          | 286        |
| <b>11</b> | <b>Managing Large Herbivores in Theory and Practice: Is the<br/>Game the Same for Browsing and Grazing Species? . . . . .</b> | <b>293</b> |
|           | Jean-Michel Gaillard, Patrick Duncan, Sip E. Van Wieren,<br>Anne Loison, François Klein, and Daniel Maillard                  |            |
| 11.1      | Introduction. . . . .                                                                                                         | 293        |
| 11.2      | The Dynamics of Grazer and Browser Populations . . . . .                                                                      | 295        |
| 11.3      | Monitoring. . . . .                                                                                                           | 299        |
| 11.4      | Management . . . . .                                                                                                          | 302        |
| 11.5      | Conclusions. . . . .                                                                                                          | 303        |
|           | References . . . . .                                                                                                          | 304        |
| <b>12</b> | <b>Grazers and Browsers in a Changing World: Conclusions . . . . .</b>                                                        | <b>309</b> |
|           | Iain J. Gordon and Herbert H.T. Prins                                                                                         |            |
| 12.1      | Introduction. . . . .                                                                                                         | 309        |
| 12.2      | Responses in Plant Species Composition . . . . .                                                                              | 310        |
| 12.3      | Responses in Plant Chemistry . . . . .                                                                                        | 311        |
| 12.4      | Responses in Terms of Population Dynamics. . . . .                                                                            | 312        |
| 12.5      | Responses in Herbivore Community Structure. . . . .                                                                           | 313        |

|        |                                                      |            |
|--------|------------------------------------------------------|------------|
| 12.6   | Ways of Managing Browsers and Grazers.....           | 316        |
| 12.6.1 | Managing for Variability Rather than Stability ..... | 316        |
| 12.6.2 | Gardening Versus Laisser Faire.....                  | 317        |
| 12.7   | Where Do We Go From Here?.....                       | 318        |
| 12.7.1 | Landscape Scale Experiments .....                    | 318        |
| 12.8   | Conclusions.....                                     | 319        |
|        | References .....                                     | 319        |
|        | <b>Subject Index.....</b>                            | <b>323</b> |
|        | <b>Species Index.....</b>                            | <b>327</b> |

# Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists

**John Townend**

*University of Aberdeen, UK*



JOHN WILEY & SONS, LTD

# Contents

*Preface*

ix

## **PART I STATISTICS BASICS**

**1**

### **1 Introduction**

**3**

1.1 Do you need statistics?

3

1.2 What is statistics?

4

1.3 Some important lessons I have learnt

5

1.4 Statistics is getting easier

6

1.5 Integrity in statistics

7

1.6 About this book

8

### **2 A Brief Tutorial on Statistics**

**9**

2.1 Introduction

9

2.2 Variability

9

2.3 Samples and populations

10

2.4 Summary statistics

11

2.5 The basis of statistical tests

19

2.6 Limitations of statistical tests

24

### **3 Before You Start**

**27**

3.1 Introduction

27

3.2 What statistical methods are available?

28

3.3 Surveys and experiments

33

3.4 Designing experiments and surveys – preliminaries

35

3.5 Summary

43

### **4 Designing an Experiment or Survey**

**45**

4.1 Introduction

45

4.2 Sample size

45

4.3 Sampling

50

4.4 Experimental design

56

4.5 Further reading

60

### **5 Exploratory Data Analysis and Data Presentation**

**63**

5.1 Introduction

63

5.2 Column graphs

65

5.3 Line graphs

67

5.4 Scatter graphs

69

|                                    |                                                                         |            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.5                                | General points about graphs                                             | 71         |
| 5.6                                | Tables                                                                  | 73         |
| 5.7                                | Standard errors and error bars                                          | 74         |
| <b>6</b>                           | <b>Common Assumptions or Requirements of Data for Statistical Tests</b> | <b>77</b>  |
| 6.1                                | Introduction                                                            | 77         |
| 6.2                                | Common assumptions                                                      | 81         |
| 6.3                                | Transforming data                                                       | 84         |
| <b>PART II STATISTICAL METHODS</b> |                                                                         | <b>91</b>  |
| <b>7</b>                           | <b><i>t</i>-tests and <i>F</i>-tests</b>                                | <b>93</b>  |
| 7.1                                | Introduction                                                            | 93         |
| 7.2                                | Limitations and assumptions                                             | 94         |
| 7.3                                | <i>t</i> -tests                                                         | 95         |
| 7.4                                | <i>F</i> -test                                                          | 103        |
| 7.5                                | Further reading                                                         | 105        |
| <b>8</b>                           | <b>Analysis of Variance</b>                                             | <b>107</b> |
| 8.1                                | Introduction                                                            | 107        |
| 8.2                                | Limitations and assumptions                                             | 109        |
| 8.3                                | One-way ANOVA                                                           | 111        |
| 8.4                                | Multiway ANOVA                                                          | 119        |
| 8.5                                | Further reading                                                         | 127        |
| <b>9</b>                           | <b>Correlation and Regression</b>                                       | <b>129</b> |
| 9.1                                | Introduction                                                            | 129        |
| 9.2                                | Limitations and assumptions                                             | 130        |
| 9.3                                | Pearson's product moment correlation                                    | 131        |
| 9.4                                | Simple linear regression                                                | 135        |
| 9.5                                | Correlation or regression?                                              | 142        |
| 9.6                                | Multiple linear regression                                              | 143        |
| 9.7                                | Comparing two lines                                                     | 146        |
| 9.8                                | Fitting curves                                                          | 148        |
| 9.9                                | Further reading                                                         | 151        |
| <b>10</b>                          | <b>Multivariate ANOVA</b>                                               | <b>153</b> |
| 10.1                               | Introduction                                                            | 153        |
| 10.2                               | Limitations and assumptions                                             | 154        |
| 10.3                               | Null hypothesis                                                         | 156        |
| 10.4                               | Description of the test                                                 | 156        |
| 10.5                               | Interpreting the results                                                | 158        |
| 10.6                               | Further reading                                                         | 161        |
| <b>11</b>                          | <b>Repeated Measures</b>                                                | <b>163</b> |
| 11.1                               | Introduction                                                            | 163        |
| 11.2                               | Methods for analysing repeated measures data                            | 166        |



|           |                                           |            |
|-----------|-------------------------------------------|------------|
| 11.3      | Designing repeated measures experiments   | 170        |
| 11.4      | Further reading                           | 170        |
| <b>12</b> | <b>Chi-square Tests</b>                   | <b>173</b> |
| 12.1      | Introduction                              | 173        |
| 12.2      | Limitations and assumptions               | 174        |
| 12.3      | Goodness of fit test                      | 175        |
| 12.4      | Test for association between two factors  | 178        |
| 12.5      | Comparing proportions                     | 181        |
| 12.6      | Further reading                           | 184        |
| <b>13</b> | <b>Non-parametric Tests</b>               | <b>185</b> |
| 13.1      | Introduction                              | 185        |
| 13.2      | Limitations and assumptions               | 188        |
| 13.3      | Mann–Whitney $U$ -test                    | 189        |
| 13.4      | Two-sample Kolmogorov–Smirnov test        | 191        |
| 13.5      | Two-sample sign test                      | 193        |
| 13.6      | Kruskal–Wallis test                       | 195        |
| 13.7      | Friedman’s test                           | 198        |
| 13.8      | Spearman’s rank correlation               | 200        |
| 13.9      | Further reading                           | 203        |
| <b>14</b> | <b>Principal Component Analysis</b>       | <b>205</b> |
| 14.1      | Introduction                              | 205        |
| 14.2      | Limitations and assumptions               | 207        |
| 14.3      | Description of the method                 | 207        |
| 14.4      | Interpreting the results                  | 209        |
| 14.5      | Further reading                           | 218        |
| <b>15</b> | <b>Cluster Analysis</b>                   | <b>221</b> |
| 15.1      | Introduction                              | 221        |
| 15.2      | Limitations and assumptions               | 222        |
| 15.3      | Clustering observations                   | 223        |
| 15.4      | Clustering variables                      | 226        |
| 15.5      | Further reading                           | 228        |
|           | <b>APPENDICES</b>                         | <b>229</b> |
| A         | Calculations for statistical tests        | 231        |
| B         | Concentration data for Chapters 14 and 15 | 247        |
| C         | Using computer packages                   | 249        |
| D         | Choosing a test: decision table           | 261        |
| E         | List of worked examples                   | 265        |
|           | <i>Bibliography</i>                       | 271        |
|           | <i>Index</i>                              | 273        |

# Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data

Jeffrey M. Wooldridge

The MIT Press  
Cambridge, Massachusetts  
London, England

# Contents

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
|          | Preface                                                              | xvii      |
|          | Acknowledgments                                                      | xxiii     |
| <b>I</b> | <b>INTRODUCTION AND BACKGROUND</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>1</b> | <b>Introduction</b>                                                  | <b>3</b>  |
| 1.1      | Causal Relationships and Ceteris Paribus Analysis                    | 3         |
| 1.2      | The Stochastic Setting and Asymptotic Analysis                       | 4         |
| 1.2.1    | Data Structures                                                      | 4         |
| 1.2.2    | Asymptotic Analysis                                                  | 7         |
| 1.3      | Some Examples                                                        | 7         |
| 1.4      | Why Not Fixed Explanatory Variables?                                 | 9         |
| <b>2</b> | <b>Conditional Expectations and Related Concepts in Econometrics</b> | <b>13</b> |
| 2.1      | The Role of Conditional Expectations in Econometrics                 | 13        |
| 2.2      | Features of Conditional Expectations                                 | 14        |
| 2.2.1    | Definition and Examples                                              | 14        |
| 2.2.2    | Partial Effects, Elasticities, and Semielasticities                  | 15        |
| 2.2.3    | The Error Form of Models of Conditional Expectations                 | 18        |
| 2.2.4    | Some Properties of Conditional Expectations                          | 19        |
| 2.2.5    | Average Partial Effects                                              | 22        |
| 2.3      | Linear Projections                                                   | 24        |
|          | Problems                                                             | 27        |
|          | Appendix 2A                                                          | 29        |
| 2.A.1    | Properties of Conditional Expectations                               | 29        |
| 2.A.2    | Properties of Conditional Variances                                  | 31        |
| 2.A.3    | Properties of Linear Projections                                     | 32        |
| <b>3</b> | <b>Basic Asymptotic Theory</b>                                       | <b>35</b> |
| 3.1      | Convergence of Deterministic Sequences                               | 35        |
| 3.2      | Convergence in Probability and Bounded in Probability                | 36        |
| 3.3      | Convergence in Distribution                                          | 38        |
| 3.4      | Limit Theorems for Random Samples                                    | 39        |
| 3.5      | Limiting Behavior of Estimators and Test Statistics                  | 40        |
| 3.5.1    | Asymptotic Properties of Estimators                                  | 40        |
| 3.5.2    | Asymptotic Properties of Test Statistics                             | 43        |
|          | Problems                                                             | 45        |

|           |                                                                           |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>II</b> | <b>LINEAR MODELS</b>                                                      | 47  |
| <b>4</b>  | <b>The Single-Equation Linear Model and OLS Estimation</b>                | 49  |
| 4.1       | Overview of the Single-Equation Linear Model                              | 49  |
| 4.2       | Asymptotic Properties of OLS                                              | 51  |
| 4.2.1     | Consistency                                                               | 52  |
| 4.2.2     | Asymptotic Inference Using OLS                                            | 54  |
| 4.2.3     | Heteroskedasticity-Robust Inference                                       | 55  |
| 4.2.4     | Lagrange Multiplier (Score) Tests                                         | 58  |
| 4.3       | OLS Solutions to the Omitted Variables Problem                            | 61  |
| 4.3.1     | OLS Ignoring the Omitted Variables                                        | 61  |
| 4.3.2     | The Proxy Variable-OLS Solution                                           | 63  |
| 4.3.3     | Models with Interactions in Unobservables                                 | 67  |
| 4.4       | Properties of OLS under Measurement Error                                 | 70  |
| 4.4.1     | Measurement Error in the Dependent Variable                               | 71  |
| 4.4.2     | Measurement Error in an Explanatory Variable                              | 73  |
|           | Problems                                                                  | 76  |
| <b>5</b>  | <b>Instrumental Variables Estimation of Single-Equation Linear Models</b> | 83  |
| 5.1       | Instrumental Variables and Two-Stage Least Squares                        | 83  |
| 5.1.1     | Motivation for Instrumental Variables Estimation                          | 83  |
| 5.1.2     | Multiple Instruments: Two-Stage Least Squares                             | 90  |
| 5.2       | General Treatment of 2SLS                                                 | 92  |
| 5.2.1     | Consistency                                                               | 92  |
| 5.2.2     | Asymptotic Normality of 2SLS                                              | 94  |
| 5.2.3     | Asymptotic Efficiency of 2SLS                                             | 96  |
| 5.2.4     | Hypothesis Testing with 2SLS                                              | 97  |
| 5.2.5     | Heteroskedasticity-Robust Inference for 2SLS                              | 100 |
| 5.2.6     | Potential Pitfalls with 2SLS                                              | 101 |
| 5.3       | IV Solutions to the Omitted Variables and Measurement Error Problems      | 105 |
| 5.3.1     | Leaving the Omitted Factors in the Error Term                             | 105 |
| 5.3.2     | Solutions Using Indicators of the Unobservables                           | 105 |
|           | Problems                                                                  | 107 |
| <b>6</b>  | <b>Additional Single-Equation Topics</b>                                  | 115 |
| 6.1       | Estimation with Generated Regressors and Instruments                      | 115 |

|          |                                                                   |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.1    | OLS with Generated Regressors                                     | 115        |
| 6.1.2    | 2SLS with Generated Instruments                                   | 116        |
| 6.1.3    | Generated Instruments and Regressors                              | 117        |
| 6.2      | Some Specification Tests                                          | 118        |
| 6.2.1    | Testing for Endogeneity                                           | 118        |
| 6.2.2    | Testing Overidentifying Restrictions                              | 122        |
| 6.2.3    | Testing Functional Form                                           | 124        |
| 6.2.4    | Testing for Heteroskedasticity                                    | 125        |
| 6.3      | Single-Equation Methods under Other Sampling Schemes              | 128        |
| 6.3.1    | Pooled Cross Sections over Time                                   | 128        |
| 6.3.2    | Geographically Stratified Samples                                 | 132        |
| 6.3.3    | Spatial Dependence                                                | 134        |
| 6.3.4    | Cluster Samples                                                   | 134        |
|          | Problems                                                          | 135        |
|          | Appendix 6A                                                       | 139        |
| <b>7</b> | <b>Estimating Systems of Equations by OLS and GLS</b>             | <b>143</b> |
| 7.1      | Introduction                                                      | 143        |
| 7.2      | Some Examples                                                     | 143        |
| 7.3      | System OLS Estimation of a Multivariate Linear System             | 147        |
| 7.3.1    | Preliminaries                                                     | 147        |
| 7.3.2    | Asymptotic Properties of System OLS                               | 148        |
| 7.3.3    | Testing Multiple Hypotheses                                       | 153        |
| 7.4      | Consistency and Asymptotic Normality of Generalized Least Squares | 153        |
| 7.4.1    | Consistency                                                       | 153        |
| 7.4.2    | Asymptotic Normality                                              | 156        |
| 7.5      | Feasible GLS                                                      | 157        |
| 7.5.1    | Asymptotic Properties                                             | 157        |
| 7.5.2    | Asymptotic Variance of FGLS under a Standard Assumption           | 160        |
| 7.6      | Testing Using FGLS                                                | 162        |
| 7.7      | Seemingly Unrelated Regressions, Revisited                        | 163        |
| 7.7.1    | Comparison between OLS and FGLS for SUR Systems                   | 164        |
| 7.7.2    | Systems with Cross Equation Restrictions                          | 167        |
| 7.7.3    | Singular Variance Matrices in SUR Systems                         | 167        |

|          |                                                                        |     |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.8      | The Linear Panel Data Model, Revisited                                 | 169 |
| 7.8.1    | Assumptions for Pooled OLS                                             | 170 |
| 7.8.2    | Dynamic Completeness                                                   | 173 |
| 7.8.3    | A Note on Time Series Persistence                                      | 175 |
| 7.8.4    | Robust Asymptotic Variance Matrix                                      | 175 |
| 7.8.5    | Testing for Serial Correlation and Heteroskedasticity after Pooled OLS | 176 |
| 7.8.6    | Feasible GLS Estimation under Strict Exogeneity                        | 178 |
|          | Problems                                                               | 179 |
| <b>8</b> | <b>System Estimation by Instrumental Variables</b>                     | 183 |
| 8.1      | Introduction and Examples                                              | 183 |
| 8.2      | A General Linear System of Equations                                   | 186 |
| 8.3      | Generalized Method of Moments Estimation                               | 188 |
| 8.3.1    | A General Weighting Matrix                                             | 188 |
| 8.3.2    | The System 2SLS Estimator                                              | 191 |
| 8.3.3    | The Optimal Weighting Matrix                                           | 192 |
| 8.3.4    | The Three-Stage Least Squares Estimator                                | 194 |
| 8.3.5    | Comparison between GMM 3SLS and Traditional 3SLS                       | 196 |
| 8.4      | Some Considerations When Choosing an Estimator                         | 198 |
| 8.5      | Testing Using GMM                                                      | 199 |
| 8.5.1    | Testing Classical Hypotheses                                           | 199 |
| 8.5.2    | Testing Overidentification Restrictions                                | 201 |
| 8.6      | More Efficient Estimation and Optimal Instruments                      | 202 |
|          | Problems                                                               | 205 |
| <b>9</b> | <b>Simultaneous Equations Models</b>                                   | 209 |
| 9.1      | The Scope of Simultaneous Equations Models                             | 209 |
| 9.2      | Identification in a Linear System                                      | 211 |
| 9.2.1    | Exclusion Restrictions and Reduced Forms                               | 211 |
| 9.2.2    | General Linear Restrictions and Structural Equations                   | 215 |
| 9.2.3    | Unidentified, Just Identified, and Overidentified Equations            | 220 |
| 9.3      | Estimation after Identification                                        | 221 |
| 9.3.1    | The Robustness-Efficiency Trade-off                                    | 221 |
| 9.3.2    | When Are 2SLS and 3SLS Equivalent?                                     | 224 |
| 9.3.3    | Estimating the Reduced Form Parameters                                 | 224 |
| 9.4      | Additional Topics in Linear SEMs                                       | 225 |

|           |                                                                       |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.4.1     | Using Cross Equation Restrictions to Achieve Identification           | 225        |
| 9.4.2     | Using Covariance Restrictions to Achieve Identification               | 227        |
| 9.4.3     | Subtleties Concerning Identification and Efficiency in Linear Systems | 229        |
| 9.5       | SEMs Nonlinear in Endogenous Variables                                | 230        |
| 9.5.1     | Identification                                                        | 230        |
| 9.5.2     | Estimation                                                            | 235        |
| 9.6       | Different Instruments for Different Equations Problems                | 237<br>239 |
| <b>10</b> | <b>Basic Linear Unobserved Effects Panel Data Models</b>              | <b>247</b> |
| 10.1      | Motivation: The Omitted Variables Problem                             | 247        |
| 10.2      | Assumptions about the Unobserved Effects and Explanatory Variables    | 251        |
| 10.2.1    | Random or Fixed Effects?                                              | 251        |
| 10.2.2    | Strict Exogeneity Assumptions on the Explanatory Variables            | 252        |
| 10.2.3    | Some Examples of Unobserved Effects Panel Data Models                 | 254        |
| 10.3      | Estimating Unobserved Effects Models by Pooled OLS                    | 256        |
| 10.4      | Random Effects Methods                                                | 257        |
| 10.4.1    | Estimation and Inference under the Basic Random Effects Assumptions   | 257        |
| 10.4.2    | Robust Variance Matrix Estimator                                      | 262        |
| 10.4.3    | A General FGLS Analysis                                               | 263        |
| 10.4.4    | Testing for the Presence of an Unobserved Effect                      | 264        |
| 10.5      | Fixed Effects Methods                                                 | 265        |
| 10.5.1    | Consistency of the Fixed Effects Estimator                            | 265        |
| 10.5.2    | Asymptotic Inference with Fixed Effects                               | 269        |
| 10.5.3    | The Dummy Variable Regression                                         | 272        |
| 10.5.4    | Serial Correlation and the Robust Variance Matrix Estimator           | 274        |
| 10.5.5    | Fixed Effects GLS                                                     | 276        |
| 10.5.6    | Using Fixed Effects Estimation for Policy Analysis                    | 278        |
| 10.6      | First Differencing Methods                                            | 279        |
| 10.6.1    | Inference                                                             | 279        |
| 10.6.2    | Robust Variance Matrix                                                | 282        |

|            |                                                                                                        |     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.6.3     | Testing for Serial Correlation                                                                         | 282 |
| 10.6.4     | Policy Analysis Using First Differencing                                                               | 283 |
| 10.7       | Comparison of Estimators                                                                               | 284 |
| 10.7.1     | Fixed Effects versus First Differencing                                                                | 284 |
| 10.7.2     | The Relationship between the Random Effects and Fixed Effects Estimators                               | 286 |
| 10.7.3     | The Hausman Test Comparing the RE and FE Estimators                                                    | 288 |
|            | Problems                                                                                               | 291 |
| <b>11</b>  | <b>More Topics in Linear Unobserved Effects Models</b>                                                 | 299 |
| 11.1       | Unobserved Effects Models without the Strict Exogeneity Assumption                                     | 299 |
| 11.1.1     | Models under Sequential Moment Restrictions                                                            | 299 |
| 11.1.2     | Models with Strictly and Sequentially Exogenous Explanatory Variables                                  | 305 |
| 11.1.3     | Models with Contemporaneous Correlation between Some Explanatory Variables and the Idiosyncratic Error | 307 |
| 11.1.4     | Summary of Models without Strictly Exogenous Explanatory Variables                                     | 314 |
| 11.2       | Models with Individual-Specific Slopes                                                                 | 315 |
| 11.2.1     | A Random Trend Model                                                                                   | 315 |
| 11.2.2     | General Models with Individual-Specific Slopes                                                         | 317 |
| 11.3       | GMM Approaches to Linear Unobserved Effects Models                                                     | 322 |
| 11.3.1     | Equivalence between 3SLS and Standard Panel Data Estimators                                            | 322 |
| 11.3.2     | Chamberlain's Approach to Unobserved Effects Models                                                    | 323 |
| 11.4       | Hausman and Taylor-Type Models                                                                         | 325 |
| 11.5       | Applying Panel Data Methods to Matched Pairs and Cluster Samples                                       | 328 |
|            | Problems                                                                                               | 332 |
| <b>III</b> | <b>GENERAL APPROACHES TO NONLINEAR ESTIMATION</b>                                                      | 339 |
| <b>12</b>  | <b>M-Estimation</b>                                                                                    | 341 |
| 12.1       | Introduction                                                                                           | 341 |
| 12.2       | Identification, Uniform Convergence, and Consistency                                                   | 345 |
| 12.3       | Asymptotic Normality                                                                                   | 349 |



|           |                                                               |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------|
| 12.4      | Two-Step M-Estimators                                         | 353        |
| 12.4.1    | Consistency                                                   | 353        |
| 12.4.2    | Asymptotic Normality                                          | 354        |
| 12.5      | Estimating the Asymptotic Variance                            | 356        |
| 12.5.1    | Estimation without Nuisance Parameters                        | 356        |
| 12.5.2    | Adjustments for Two-Step Estimation                           | 361        |
| 12.6      | Hypothesis Testing                                            | 362        |
| 12.6.1    | Wald Tests                                                    | 362        |
| 12.6.2    | Score (or Lagrange Multiplier) Tests                          | 363        |
| 12.6.3    | Tests Based on the Change in the Objective Function           | 369        |
| 12.6.4    | Behavior of the Statistics under Alternatives                 | 371        |
| 12.7      | Optimization Methods                                          | 372        |
| 12.7.1    | The Newton-Raphson Method                                     | 372        |
| 12.7.2    | The Berndt, Hall, Hall, and Hausman Algorithm                 | 374        |
| 12.7.3    | The Generalized Gauss-Newton Method                           | 375        |
| 12.7.4    | Concentrating Parameters out of the Objective Function        | 376        |
| 12.8      | Simulation and Resampling Methods                             | 377        |
| 12.8.1    | Monte Carlo Simulation                                        | 377        |
| 12.8.2    | Bootstrapping                                                 | 378        |
|           | Problems                                                      | 380        |
| <b>13</b> | <b>Maximum Likelihood Methods</b>                             | <b>385</b> |
| 13.1      | Introduction                                                  | 385        |
| 13.2      | Preliminaries and Examples                                    | 386        |
| 13.3      | General Framework for Conditional MLE                         | 389        |
| 13.4      | Consistency of Conditional MLE                                | 391        |
| 13.5      | Asymptotic Normality and Asymptotic Variance Estimation       | 392        |
| 13.5.1    | Asymptotic Normality                                          | 392        |
| 13.5.2    | Estimating the Asymptotic Variance                            | 395        |
| 13.6      | Hypothesis Testing                                            | 397        |
| 13.7      | Specification Testing                                         | 398        |
| 13.8      | Partial Likelihood Methods for Panel Data and Cluster Samples | 401        |
| 13.8.1    | Setup for Panel Data                                          | 401        |
| 13.8.2    | Asymptotic Inference                                          | 405        |
| 13.8.3    | Inference with Dynamically Complete Models                    | 408        |
| 13.8.4    | Inference under Cluster Sampling                              | 409        |

|           |                                                                       |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 13.9      | Panel Data Models with Unobserved Effects                             | 410        |
| 13.9.1    | Models with Strictly Exogenous Explanatory Variables                  | 410        |
| 13.9.2    | Models with Lagged Dependent Variables                                | 412        |
| 13.10     | Two-Step MLE                                                          | 413        |
|           | Problems                                                              | 414        |
|           | Appendix 13A                                                          | 418        |
| <b>14</b> | <b>Generalized Method of Moments and Minimum Distance Estimation</b>  | <b>421</b> |
| 14.1      | Asymptotic Properties of GMM                                          | 421        |
| 14.2      | Estimation under Orthogonality Conditions                             | 426        |
| 14.3      | Systems of Nonlinear Equations                                        | 428        |
| 14.4      | Panel Data Applications                                               | 434        |
| 14.5      | Efficient Estimation                                                  | 436        |
| 14.5.1    | A General Efficiency Framework                                        | 436        |
| 14.5.2    | Efficiency of MLE                                                     | 438        |
| 14.5.3    | Efficient Choice of Instruments under Conditional Moment Restrictions | 439        |
| 14.6      | Classical Minimum Distance Estimation                                 | 442        |
|           | Problems                                                              | 446        |
|           | Appendix 14A                                                          | 448        |
| <b>IV</b> | <b>NONLINEAR MODELS AND RELATED TOPICS</b>                            | <b>451</b> |
| <b>15</b> | <b>Discrete Response Models</b>                                       | <b>453</b> |
| 15.1      | Introduction                                                          | 453        |
| 15.2      | The Linear Probability Model for Binary Response                      | 454        |
| 15.3      | Index Models for Binary Response: Probit and Logit                    | 457        |
| 15.4      | Maximum Likelihood Estimation of Binary Response Index Models         | 460        |
| 15.5      | Testing in Binary Response Index Models                               | 461        |
| 15.5.1    | Testing Multiple Exclusion Restrictions                               | 461        |
| 15.5.2    | Testing Nonlinear Hypotheses about $\beta$                            | 463        |
| 15.5.3    | Tests against More General Alternatives                               | 463        |
| 15.6      | Reporting the Results for Probit and Logit                            | 465        |
| 15.7      | Specification Issues in Binary Response Models                        | 470        |
| 15.7.1    | Neglected Heterogeneity                                               | 470        |
| 15.7.2    | Continuous Endogenous Explanatory Variables                           | 472        |

|           |                                                                  |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 15.7.3    | A Binary Endogenous Explanatory Variable                         | 477        |
| 15.7.4    | Heteroskedasticity and Nonnormality in the Latent Variable Model | 479        |
| 15.7.5    | Estimation under Weaker Assumptions                              | 480        |
| 15.8      | Binary Response Models for Panel Data and Cluster Samples        | 482        |
| 15.8.1    | Pooled Probit and Logit                                          | 482        |
| 15.8.2    | Unobserved Effects Probit Models under Strict Exogeneity         | 483        |
| 15.8.3    | Unobserved Effects Logit Models under Strict Exogeneity          | 490        |
| 15.8.4    | Dynamic Unobserved Effects Models                                | 493        |
| 15.8.5    | Semiparametric Approaches                                        | 495        |
| 15.8.6    | Cluster Samples                                                  | 496        |
| 15.9      | Multinomial Response Models                                      | 497        |
| 15.9.1    | Multinomial Logit                                                | 497        |
| 15.9.2    | Probabilistic Choice Models                                      | 500        |
| 15.10     | Ordered Response Models                                          | 504        |
| 15.10.1   | Ordered Logit and Ordered Probit                                 | 504        |
| 15.10.2   | Applying Ordered Probit to Interval-Coded Data Problems          | 508        |
|           |                                                                  | 509        |
| <b>16</b> | <b>Corner Solution Outcomes and Censored Regression Models</b>   | <b>517</b> |
| 16.1      | Introduction and Motivation                                      | 517        |
| 16.2      | Derivations of Expected Values                                   | 521        |
| 16.3      | Inconsistency of OLS                                             | 524        |
| 16.4      | Estimation and Inference with Censored Tobit                     | 525        |
| 16.5      | Reporting the Results                                            | 527        |
| 16.6      | Specification Issues in Tobit Models                             | 529        |
| 16.6.1    | Neglected Heterogeneity                                          | 529        |
| 16.6.2    | Endogenous Explanatory Variables                                 | 530        |
| 16.6.3    | Heteroskedasticity and Nonnormality in the Latent Variable Model | 533        |
| 16.6.4    | Estimation under Conditional Median Restrictions                 | 535        |
| 16.7      | Some Alternatives to Censored Tobit for Corner Solution Outcomes | 536        |
| 16.8      | Applying Censored Regression to Panel Data and Cluster Samples   | 538        |
| 16.8.1    | Pooled Tobit                                                     | 538        |
| 16.8.2    | Unobserved Effects Tobit Models under Strict Exogeneity          | 540        |

|           |                                                                       |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| 16.8.3    | Dynamic Unobserved Effects Tobit Models                               | 542        |
|           | Problems                                                              | 544        |
| <b>17</b> | <b>Sample Selection, Attrition, and Stratified Sampling</b>           | <b>551</b> |
| 17.1      | Introduction                                                          | 551        |
| 17.2      | When Can Sample Selection Be Ignored?                                 | 552        |
| 17.2.1    | Linear Models: OLS and 2SLS                                           | 552        |
| 17.2.2    | Nonlinear Models                                                      | 556        |
| 17.3      | Selection on the Basis of the Response Variable: Truncated Regression | 558        |
| 17.4      | A Probit Selection Equation                                           | 560        |
| 17.4.1    | Exogenous Explanatory Variables                                       | 560        |
| 17.4.2    | Endogenous Explanatory Variables                                      | 567        |
| 17.4.3    | Binary Response Model with Sample Selection                           | 570        |
| 17.5      | A Tobit Selection Equation                                            | 571        |
| 17.5.1    | Exogenous Explanatory Variables                                       | 571        |
| 17.5.2    | Endogenous Explanatory Variables                                      | 573        |
| 17.6      | Estimating Structural Tobit Equations with Sample Selection           | 575        |
| 17.7      | Sample Selection and Attrition in Linear Panel Data Models            | 577        |
| 17.7.1    | Fixed Effects Estimation with Unbalanced Panels                       | 578        |
| 17.7.2    | Testing and Correcting for Sample Selection Bias                      | 581        |
| 17.7.3    | Attrition                                                             | 585        |
| 17.8      | Stratified Sampling                                                   | 590        |
| 17.8.1    | Standard Stratified Sampling and Variable Probability Sampling        | 590        |
| 17.8.2    | Weighted Estimators to Account for Stratification                     | 592        |
| 17.8.3    | Stratification Based on Exogenous Variables                           | 596        |
|           | Problems                                                              | 598        |
| <b>18</b> | <b>Estimating Average Treatment Effects</b>                           | <b>603</b> |
| 18.1      | Introduction                                                          | 603        |
| 18.2      | A Counterfactual Setting and the Self-Selection Problem               | 603        |
| 18.3      | Methods Assuming Ignorability of Treatment                            | 607        |
| 18.3.1    | Regression Methods                                                    | 608        |
| 18.3.2    | Methods Based on the Propensity Score                                 | 614        |
| 18.4      | Instrumental Variables Methods                                        | 621        |
| 18.4.1    | Estimating the ATE Using IV                                           | 621        |

|           |                                                                          |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 18.4.2    | Estimating the Local Average Treatment Effect by IV                      | 633        |
| 18.5      | Further Issues                                                           | 636        |
| 18.5.1    | Special Considerations for Binary and Corner Solution Responses          | 636        |
| 18.5.2    | Panel Data                                                               | 637        |
| 18.5.3    | Nonbinary Treatments                                                     | 638        |
| 18.5.4    | Multiple Treatments                                                      | 642        |
|           | Problems                                                                 | 642        |
| <b>19</b> | <b>Count Data and Related Models</b>                                     | <b>645</b> |
| 19.1      | Why Count Data Models?                                                   | 645        |
| 19.2      | Poisson Regression Models with Cross Section Data                        | 646        |
| 19.2.1    | Assumptions Used for Poisson Regression                                  | 646        |
| 19.2.2    | Consistency of the Poisson QMLE                                          | 648        |
| 19.2.3    | Asymptotic Normality of the Poisson QMLE                                 | 649        |
| 19.2.4    | Hypothesis Testing                                                       | 653        |
| 19.2.5    | Specification Testing                                                    | 654        |
| 19.3      | Other Count Data Regression Models                                       | 657        |
| 19.3.1    | Negative Binomial Regression Models                                      | 657        |
| 19.3.2    | Binomial Regression Models                                               | 659        |
| 19.4      | Other QMLEs in the Linear Exponential Family                             | 660        |
| 19.4.1    | Exponential Regression Models                                            | 661        |
| 19.4.2    | Fractional Logit Regression                                              | 661        |
| 19.5      | Endogeneity and Sample Selection with an Exponential Regression Function | 663        |
| 19.5.1    | Endogeneity                                                              | 663        |
| 19.5.2    | Sample Selection                                                         | 666        |
| 19.6      | Panel Data Methods                                                       | 668        |
| 19.6.1    | Pooled QMLE                                                              | 668        |
| 19.6.2    | Specifying Models of Conditional Expectations with Unobserved Effects    | 670        |
| 19.6.3    | Random Effects Methods                                                   | 671        |
| 19.6.4    | Fixed Effects Poisson Estimation                                         | 674        |
| 19.6.5    | Relaxing the Strict Exogeneity Assumption                                | 676        |
|           | Problems                                                                 | 678        |

|           |                                                                          |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>20</b> | <b>Duration Analysis</b>                                                 | 685 |
| 20.1      | Introduction                                                             | 685 |
| 20.2      | Hazard Functions                                                         | 686 |
|           | 20.2.1 Hazard Functions without Covariates                               | 686 |
|           | 20.2.2 Hazard Functions Conditional on Time-Invariant Covariates         | 690 |
|           | 20.2.3 Hazard Functions Conditional on Time-Varying Covariates           | 691 |
| 20.3      | Analysis of Single-Spell Data with Time-Invariant Covariates             | 693 |
|           | 20.3.1 Flow Sampling                                                     | 694 |
|           | 20.3.2 Maximum Likelihood Estimation with Censored Flow Data             | 695 |
|           | 20.3.3 Stock Sampling                                                    | 700 |
|           | 20.3.4 Unobserved Heterogeneity                                          | 703 |
| 20.4      | Analysis of Grouped Duration Data                                        | 706 |
|           | 20.4.1 Time-Invariant Covariates                                         | 707 |
|           | 20.4.2 Time-Varying Covariates                                           | 711 |
|           | 20.4.3 Unobserved Heterogeneity                                          | 713 |
| 20.5      | Further Issues                                                           | 714 |
|           | 20.5.1 Cox's Partial Likelihood Method for the Proportional Hazard Model | 714 |
|           | 20.5.2 Multiple-Spell Data                                               | 714 |
|           | 20.5.3 Competing Risks Models                                            | 715 |
|           | Problems                                                                 | 715 |
|           | References                                                               | 721 |
|           | Index                                                                    | 737 |

# Agricultural Practices and Policies for Carbon Sequestration in Soil

**J.M. Kimble • R. Lal • R.F. Follett**



**LEWIS PUBLISHERS**

---

A CRC Press Company

Boca Raton London New York Washington, D.C.

# Contents

## Part I

Historical Perspectives .....1

### Chapter 1

Carbon Sequestration and the Integration of Science, Farming, and Policy.....3  
**John M. Kimble, L. R. Everett, Ronald R. Follett, and Rattan Lal**

### Chapter 2

Trend in Use of Conservation Practices in U.S. Agriculture and Its Implication  
for Global Climate Change.....13  
**Herby Bloodworth and Noel D. Uri**

### Chapter 3

Why Carbon Sequestration in Agricultural Soils.....21  
**Rattan Lal**

### Chapter 4

Historical Perspective and Implications of Human Dimensions of Ecosystem Manipulations:  
Sustaining Soil Resources and Carbon Dynamics .....31  
**F. P. Miller**

## Part II

Conservation Tillage and Residue Management .....51

### Chapter 5

Mulch Rate and Tillage Effects on Carbon Sequestration and CO<sub>2</sub> Flux in an Alfisol  
in Central Ohio.....53  
**S. W. Duiker and Rattan Lal**

### Chapter 6

Effects of Tillage on Inorganic Carbon Storage in Soils of the Northern Great Plains  
of the U.S. ....63  
**L. J. Cihacek and M. G. Ulmer**

### Chapter 7

Climatic Influences on Soil Organic Carbon Storage with No Tillage .....71  
**A. J. Franzluebbers and J. L. Steiner**

### Chapter 8

Long-Term Effect of Moldboard Plowing on Tillage-Induced CO<sub>2</sub> Loss .....87  
**D. C. Reicosky**

### Chapter 9

Tillage — Soil Organic Matter Relationships in Long-Term Experiments  
in Hungary and Indiana .....99  
**Erika Michéli, Beata Madari, Etelka Tombácz, and Cliff T. Johnston**



|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Chapter 10                                                                                                                                                               |     |
| Effect of Soil Management Practices on the Sequestration of Carbon in Duplex Soils of Southeastern Australia .....                                                       | 107 |
| <b>W. J. Slattery and A. Surapaneni</b>                                                                                                                                  |     |
| Chapter 11                                                                                                                                                               |     |
| Exchangeable Aluminium in Composts Rich in Organic Matter during the Maturation Process.....                                                                             | 119 |
| <b>M. Jokova and O. Kostov</b>                                                                                                                                           |     |
| <br>                                                                                                                                                                     |     |
| <b>Part III</b>                                                                                                                                                          |     |
| Monitoring and Assessment.....                                                                                                                                           | 125 |
| Chapter 12                                                                                                                                                               |     |
| Analysis and Reporting of Carbon Sequestration and Greenhouse Gases for Conservation Districts in Iowa .....                                                             | 127 |
| <b>John Brenner, Keith Paustian, George Bluhm, Kendrick Killian, Jan Cipra, Brian Dudek, Steve Williams, and Timothy Kautza</b>                                          |     |
| Chapter 13                                                                                                                                                               |     |
| Comparing Estimates of Regional Carbon Sequestration Potential Using Geographical Information Systems, Dynamic Soil Organic Matter Models, and Simple Relationships..... | 141 |
| <b>P. D. Falloon, P. Smith, J. Szabó, László Pásztor, J. U. Smith, K. Coleman, and S. J. Marshall</b>                                                                    |     |
| Chapter 14                                                                                                                                                               |     |
| Soil C Sequestration Management Effects on N Cycling and Availability.....                                                                                               | 155 |
| <b>W. R. Horwath, O. C. Devenre, T. A. Doane, A. W. Kramer, and C. van Kessel</b>                                                                                        |     |
| Chapter 15                                                                                                                                                               |     |
| Land-Use Effects on Profile Soil Carbon Pools in Three Major Land Resource Areas of Ohio.....                                                                            | 165 |
| <b>A. Lantz, Rattan Lal, and John M. Kimble</b>                                                                                                                          |     |
| Chapter 16                                                                                                                                                               |     |
| CQESTR — Predicting Carbon Sequestration in Agricultural Cropland and Grassland Soils...177                                                                              |     |
| <b>Ron. W. Rickman, Clyde L. Douglas, Jr., Stephan L. Albrecht, and Jeri L. Berc</b>                                                                                     |     |
| Chapter 17                                                                                                                                                               |     |
| Case Study of Cost vs. Accuracy When Measuring Carbon Stock in a Terrestrial Ecosystem .....                                                                             | 183 |
| <b>Gordon R. Smith</b>                                                                                                                                                   |     |
| Chapter 18                                                                                                                                                               |     |
| State-Level Analyses of C Sequestration in Agricultural Soils .....                                                                                                      | 193 |
| <b>Keith Paustian, John Brenner, Kendrick Killian, Jan Cipra, Steve Williams, Edward T. Elliott, Marlen D. Eve, Timothy Kautza, and George Bluhm</b>                     |     |

## **Part IV**

Soil Management .....205

### Chapter 19

Changes in the Thermal and Moisture Regimes in the Plow Zone under Corn  
Following No-Till Implementation .....207

**Kenneth M. Hinkel**

### Chapter 20

Soil Fertility Management with Zeolite Amendments. I. Effect of Zeolite  
on Carbon Sequestration: A Review.....223

**Ekaterina Filcheva and K. Chakalov**

### Chapter 21

Soil Fertility Management with Zeolite Amendments: II. Zeolite Effect  
on Maintaining Soil Eh.....229

**K. Chakalov, T. Popova, and Ekaterina Filcheva**

### Chapter 22

Effect of Crop Rotation on the Composition of Soil Organic Matter.....237

**Ekaterina Filcheva and T. Mitova**

### Chapter 23

Application of a Management Decision Aid for Sequestration  
of Carbon and Nitrogen in Soil.....245

**Alan Olness, Dian Lopez, Jason Cordes, Colin Sweeney, Neil Mattson,  
and W. B. Voorhees**

### Chapter 24

Soil Carbon Turnover in Residue Managed Wheat and Grain Sorghum .....255

**Sven U. Böhm, Charles W. Rice, and Alan J. Schlegel**

## **Part V**

Soil Structure and Carbon Sequestration .....265

### Chapter 25

Organic Carbon Sequestration by Restoration of Severely Degraded Areas in Iceland.....267

**Olafur Arnalds, Asa L. Aradottir, and Gretar Gudbergsson**

### Chapter 26

Influence of Nitrogen Fertility Management on Profile Soil Carbon Storage  
under Long-Term Bromegrass Production .....281

**L. J. Cihacek and D. W. Meyer**

### Chapter 27

Short-Term Crop Rotation and Tillage Effects on Soil Organic Carbon  
on the Canadian Prairies.....287

**B. C. Liang, B. G. McConkey, C. A. Campbell, A. M. Johnston, and A. P. Moulin**

## **Part VI**

Economics of Carbon Sequestration.....295

### Chapter 28

Soil Organic Carbon Sequestration Rates in Reclaimed Minesoils .....297

**V. Akala and Rattan Lal**

### Chapter 29

Efficiencies of Conversion of Residue C to Soil C .....305

**C. A. Campbell, B. G. McConkey, S. Gameda, C. Izaurralde, B. C. Liang,  
R. P. Zentner, and D. Sabourin**

### Chapter 30

Changes of Organic Matter and Aggregate Stability of the Arable Surface  
Waterlogged Soils .....315

**Raina Dilkova, Ekaterina Filcheva, George Kerchev, and Milena Kercheva**

## **Part VII**

Policy Issues and Industrial and Farmer Viewpoints .....321

### Chapter 31

Designing Efficient Policies for Agricultural Soil Carbon Sequestration .....323

**John M. Antle and Siân Mooney**

### Chapter 32

Economic Feasibility of Soil C Sequestration in U.S. Agricultural Soils.....337

**M. Sperow, R. M. House, Keith Paustian, and M. Peters**

### Chapter 33

Emissions Trading and the Transfer of Risk: Concerns for Farmers .....349

**John Bennett and Dave Mitchell**

### Chapter 34

Sequestering Carbon: Agriculture's Potential New Role .....357

**Jim Kinsella**

### Chapter 35

Public Policy Issues in Soil Carbon Trading .....361

**Andrew P. Manale**

### Chapter 36

The Politics of Conservation .....367

**William Richards**

## **Part VIII**

Regional Pools .....373

### Chapter 37

Growing the Market: Recent Developments in Agricultural Sector Carbon Trading .....375

**Michael J. Walsh**

### Chapter 38

Role of Agro-Industries in Realizing Potential of Soil C Sinks.....387

**Bruno A. Alesii**

### Chapter 39

Potential for Carbon Accumulation under Brachiaria Pastures in Brazil.....395

**R. M. Boddey, S. Urquiaga, B. J. R. Alves, and M. Fisher**

### Chapter 40

Carbon Content of Desert and Semidesert Soils in Central Asia.....409

**E. Lioubimtseva and J. M. Adams**

### Chapter 41

Pastureland Use in the Southeastern U.S.: Implications for Carbon Sequestration.....423

**R. T. Conant, Keith Paustian, and Edward T. Elliott**

### Chapter 42

On-Farm Carbon Sinks: Production and Sequestration Complementarities .....433

**Jeffrey Hopkins**

### Chapter 43

Carbon Balances in Hungarian Soils.....449

**Tamás Németh, Erika Michéli, and László Pásztor**

### Chapter 44

Some Key Uncertainties in the Global Distribution of Soil and Peat Carbon.....459

**J. M. Adams and E. Lioubimtseva**

### Chapter 45

Organic Carbon Stocks in Soils of Bulgaria.....471

**Ekatarina Filcheva, S. V. Rousseva, A. Kulikov, S. Nedyalkov, and T. Z. Chernogorova**

## **Part IX**

Summary .....477

### Chapter 46

Assessment of Soil Organic Matter Layers Deposited at Open Pit Coal Mines .....479

**L. Petrova, M. Banov, and V. Somlev**

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Chapter 47                                                                                                       |     |
| Organic Carbon Stores in Alaska Soils .....                                                                      | 485 |
| <b>C. L. Ping, G. J. Michaelson, John M. Kimble, and L. R. Everett</b>                                           |     |
| Chapter 48                                                                                                       |     |
| Agricultural Practices and Policy Options for Carbon Sequestration:<br>What We Know and Where We Need to Go..... | 495 |
| <b>John M. Kimble, Rattan Lal, and Ronald R. Follett</b>                                                         |     |
| Index.....                                                                                                       | 503 |

# **Productos de panadería**

## **Ciencia, tecnología y práctica**

**Stanley P. Cauvain y Linda S. Young**

BaKeTran, High Wycombe, Bucks, UK

**Traducción a cargo de:**

Alejandro García Nogueiras

*Farmacéutico especialista en Nutrición*

*Ex-presidente del Colegio Oficial de Farmacéuticos de Valladolid*

**Con la colaboración de:**

Agustín Galiano Gutiérrez

*Empresario de panadería*

**Editorial ACRIBIA, S.A.**  
**ZARAGOZA (España)**

# Índice de contenido

|                                                                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Prólogo                                                                                                               | xi        |
| <b>1 Revisión actual de la clasificación de los productos de panadería</b>                                            | <b>1</b>  |
| Introducción                                                                                                          | 1         |
| Repaso histórico de la fabricación de los productos de panadería                                                      | 2         |
| Bases de la clasificación tradicional de panes, productos fermentados, pasteles, bollería y bizcochos                 | 5         |
| El concepto de receta equilibrada en el desarrollo de los productos de panadería                                      | 8         |
| Reconsideración de las bases de la clasificación de los productos de panadería                                        | 12        |
| <b>2 Principales características de los grupos de productos de panadería existentes y sus variaciones más típicas</b> | <b>15</b> |
| ¿Qué diferencia a los productos de panadería de otros alimentos procesados?                                           | 15        |
| Introducción a los métodos usados para caracterizar los productos de panadería                                        | 16        |
| Métodos de evaluación de las características de los productos de panadería                                            | 19        |
| Hojas de puntuación subjetiva                                                                                         | 20        |
| Medida del tamaño                                                                                                     | 22        |
| Medida del volumen y la densidad                                                                                      | 23        |
| Medida del color                                                                                                      | 24        |
| Propiedades de la textura                                                                                             | 25        |
| Medida de la estructura alveolar                                                                                      | 28        |
| Medida del contenido de humedad                                                                                       | 29        |
| Actividad de agua y su importancia                                                                                    | 29        |

|                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Principales características físicas del pan y de los productos fermentados                                                                      | 30         |
| Principales características físicas en pasteles y panes esponjosos                                                                              | 33         |
| Principales características físicas de bizcochos, galletas dulces<br>y galletas saladas                                                         | 35         |
| Principales propiedades físicas de la bollería                                                                                                  | 36         |
| <b>3 Descripción de los productos de panadería según su formulación<br/>y función principal de los ingredientes básicos usados en panadería</b> | <b>39</b>  |
| Introducción                                                                                                                                    | 39         |
| Papel fundamental de los ingredientes individualmente                                                                                           | 40         |
| Cómo se expresan las formulaciones de los productos de panadería                                                                                | 41         |
| Tanto por ciento de panadero                                                                                                                    | 45         |
| Tanto por ciento del peso total                                                                                                                 | 46         |
| Peso por ingrediente                                                                                                                            | 48         |
| Otros métodos                                                                                                                                   | 48         |
| Factores de conversión                                                                                                                          | 48         |
| Recetas típicas usadas para la elaboración de productos de panadería                                                                            | 48         |
| Relaciones entre los grupos de productos                                                                                                        | 48         |
| Los tipos de harina                                                                                                                             | 50         |
| Ejemplos de recetas                                                                                                                             | 51         |
| <b>4 Los ingredientes y sus influencias</b>                                                                                                     | <b>77</b>  |
| Harina de trigo                                                                                                                                 | 77         |
| Fibra                                                                                                                                           | 83         |
| Harina de soja                                                                                                                                  | 84         |
| Cacao en polvo                                                                                                                                  | 84         |
| Azúcares y edulcorantes                                                                                                                         | 85         |
| Sacarosa                                                                                                                                        | 85         |
| Jarabes de dextrosa/glucosa                                                                                                                     | 87         |
| Azúcar invertido/miel                                                                                                                           | 88         |
| Glicerol y sorbitol                                                                                                                             | 88         |
| Grasas                                                                                                                                          | 88         |
| Mantequilla                                                                                                                                     | 93         |
| Margarinas                                                                                                                                      | 94         |
| Emulgentes                                                                                                                                      | 94         |
| Productos derivados del huevo                                                                                                                   | 96         |
| Impulsor gasificante o polvos panaderos y sus componentes                                                                                       | 97         |
| Frutas secas y confitadas                                                                                                                       | 100        |
| Trocitos de chocolate                                                                                                                           | 100        |
| Sal (cloruro sódico)                                                                                                                            | 100        |
| Levadura                                                                                                                                        | 101        |
| Ácido ascórbico y otros mejorantes impulsores                                                                                                   | 101        |
| Enzimas                                                                                                                                         | 102        |
| Agua                                                                                                                                            | 104        |
| Productos de la leche                                                                                                                           | 105        |
| <b>5 La naturaleza de la estructura de los productos de panadería</b>                                                                           | <b>107</b> |
| Introducción                                                                                                                                    | 107        |
| Técnicas usadas para la evaluación de la estructura de un producto<br>de panadería                                                              | 109        |



|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| La formación de estructuras celulares                                                                           | 112        |
| La formación y propiedades del gluten                                                                           | 113        |
| Papel de la grasa en la formación de las estructuras<br>de los productos de panadería                           | 118        |
| Mecanismos de expansión y formación de la estructura<br>de productos de panadería                               | 120        |
| Pan y productos fermentados                                                                                     | 120        |
| Pasteles y pasteles esponjosos                                                                                  | 122        |
| Bizcochos y galletas                                                                                            | 124        |
| Panecillos dulces cortos o azucarados (bollería)                                                                | 124        |
| El pan dulce de <i>Savoury</i>                                                                                  | 125        |
| Productos laminados y galletas saladas                                                                          | 125        |
| Los panes simples                                                                                               | 126        |
| Los buñuelos                                                                                                    | 127        |
| <i>Bagels</i> y panes de vapor                                                                                  | 127        |
| Productos en plato caliente (molde)                                                                             | 127        |
| <b>6 Interacciones entre la formulación y los métodos de procesado</b>                                          | <b>129</b> |
| Introducción                                                                                                    | 129        |
| Los principales métodos de procesado                                                                            | 130        |
| Mezclado                                                                                                        | 130        |
| División/pesado/depositado                                                                                      | 144        |
| Dar forma/moldear/forma final                                                                                   | 145        |
| La expansión y la relajación                                                                                    | 151        |
| Horneado                                                                                                        | 152        |
| Fritura                                                                                                         | 152        |
| Hervor y cocción al vapor                                                                                       | 152        |
| El uso de materiales reutilizables                                                                              | 153        |
| Contribución de los ingredientes y de la formulación a la evolución<br>de los actuales métodos de procesamiento | 154        |
| <b>7 Interacciones en el producto por la transferencia de calor</b>                                             | <b>159</b> |
| Introducción                                                                                                    | 159        |
| Procesos de transferencia de calor                                                                              | 161        |
| Refrigeración y retardado                                                                                       | 161        |
| Reposo (fermentación)                                                                                           | 162        |
| Horneado de pasteles de masas batidas                                                                           | 163        |
| Horneado de masas de pan                                                                                        | 167        |
| Horneado de masas de bizcocho y galletas                                                                        | 170        |
| Horneado de productos derivados de la bollería                                                                  | 171        |
| Horneado de productos laminados                                                                                 | 172        |
| Horneado en microondas                                                                                          | 173        |
| Fritura de buñuelos y otros productos                                                                           | 175        |
| Cocción en un plato caliente                                                                                    | 176        |
| Enfriado                                                                                                        | 178        |
| Congelación                                                                                                     | 179        |
| La conversión de espuma a esponja y el colapso de los productos<br>de panadería                                 | 180        |
| Los ingredientes, la receta y las interacciones en el producto                                                  | 183        |

|                                                                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8 Entender y manipular las necesidades del producto final</b>                                                                       | <b>187</b> |
| La importancia de los archivos                                                                                                         | 187        |
| Optimización de la calidad de un producto de panadería a través de la prueba de horneado o cocción                                     | 189        |
| Control de las características de los productos de panadería mediante métodos de manipulación de ingredientes, formulación y procesado | 195        |
| Optimización de la calidad de productos horneados mediante la aplicación de sistemas de bases de conocimiento                          | 199        |
| Sistemas de bases de datos para productos derivados del pan                                                                            | 200        |
| Utilización del «consejero del pan»                                                                                                    | 200        |
| Diagnóstico de fallos o perfeccionamiento de la calidad                                                                                | 202        |
| Detalles del procesado                                                                                                                 | 204        |
| Otras herramientas informáticas útiles en productos fermentados                                                                        | 205        |
| Sistemas basados en el conocimiento para productos derivados de pastel                                                                 | 208        |
| Determinación de los agentes de subida o fermentación en productos de pasteles y bizcochos o galletas                                  | 209        |
| Consejos y ayudas para utilizar programas basados en el conocimiento                                                                   | 210        |
| <b>9 Oportunidades para el desarrollo de nuevos productos</b>                                                                          | <b>211</b> |
| Procesos involucrados en el desarrollo de los productos de panadería                                                                   | 211        |
| El inicio                                                                                                                              | 211        |
| El informe de desarrollo de un producto                                                                                                | 211        |
| Procedimiento de desarrollo del producto                                                                                               | 212        |
| Caracterización del producto                                                                                                           | 213        |
| Tecnologías informáticas y su potencial para el desarrollo de nuevos productos                                                         | 217        |
| Desarrollo de productos derivados de pasteles usando sistemas de tecnología informática                                                | 217        |
| <i>Software</i> para la determinación de las etapas del proceso                                                                        | 221        |
| Seguridad de la viabilidad del producto usando este <i>software</i>                                                                    | 222        |
| Programa HACCP                                                                                                                         | 226        |
| Conocimientos específicos de las compañías                                                                                             | 226        |
| El uso de la valoración de la estructura en la innovación                                                                              | 227        |
| Emparejamiento de modelos de panadería para la innovación                                                                              | 229        |
| Visualizar el mundo de los productos de panadería                                                                                      | 231        |
| Conclusiones                                                                                                                           | 233        |
| <i>Referencias y lecturas recomendadas</i>                                                                                             | 235        |
| <i>Referencias</i>                                                                                                                     | 237        |
| <i>Lecturas posteriores</i>                                                                                                            | 241        |
| <i>Índice alfabético</i>                                                                                                               | 245        |

# Análisis de los alimentos

**Editora**

**S. Suzanne Nielsen**

*Purdue University  
West Lafayette, Indiana*

Traducción de

**Ana Cristina Ferrando Navarro**

*Doctora en Ciencias Químicas*

Revisión de

**Miguel Ángel Usón Finkenzeller<sup>†</sup>**

*Profesor Titular de Química Inorgánica  
Universidad de Zaragoza*

**Editorial ACRIBIA, S.A.  
ZARAGOZA (España)**

# Índice de contenido

---

|                                                                                                                                          |     |    |                                                                                   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Autores</i> .....                                                                                                                     | vii | 9  | El análisis de las proteínas .....                                                | 155 |
| <i>Prefacio</i> .....                                                                                                                    | ix  |    | <i>Sam K. C. Chang</i>                                                            |     |
| <i>Abreviaturas</i> .....                                                                                                                | xi  | 10 | El análisis de los hidratos de carbono .....                                      | 169 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>James N. BeMiller</i>                                                          |     |
|                                                                                                                                          |     | 11 | El análisis de las vitaminas .....                                                | 207 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Ronald R. Eitenmiller y W. O. Landen, Jr.</i>                                  |     |
| <b>Parte I Información general</b>                                                                                                       |     | 12 | El análisis inorgánico .....                                                      | 223 |
| 1 Introducción al análisis de los alimentos .....                                                                                        | 1   |    | <i>Charles E. Carpenter y Deloy G. Hendricks</i>                                  |     |
| <i>S. Suzanne Nielsen</i>                                                                                                                |     |    |                                                                                   |     |
| 2 Los reglamentos del gobierno de los Estados Unidos y las normativas internacionales relacionados con el análisis de los alimentos..... | 17  |    |                                                                                   |     |
| <i>S. Suzanne Nielsen</i>                                                                                                                |     |    |                                                                                   |     |
| 3 El etiquetado nutricional.....                                                                                                         | 41  |    |                                                                                   |     |
| <i>S. Suzanne Nielsen y Lloyd E. Metzger</i>                                                                                             |     |    |                                                                                   |     |
| 4 La evaluación de los datos analíticos .....                                                                                            | 61  |    |                                                                                   |     |
| <i>J. Scott Smith</i>                                                                                                                    |     |    |                                                                                   |     |
| 5 El muestreo y la preparación de la muestra .....                                                                                       | 79  |    |                                                                                   |     |
| <i>Andrew Proctor y Jean-François Meullenet</i>                                                                                          |     |    |                                                                                   |     |
| <b>Parte II El análisis de la composición de los alimentos</b>                                                                           |     |    |                                                                                   |     |
| 6 El análisis de las humedades y el contenido total de sólidos .....                                                                     | 97  |    |                                                                                   |     |
| <i>Robert L. Bradley, Jr.</i>                                                                                                            |     |    |                                                                                   |     |
| 7 El análisis de las cenizas .....                                                                                                       | 121 |    |                                                                                   |     |
| <i>Leniel H. Harbers y S. Suzanne Nielsen</i>                                                                                            |     |    |                                                                                   |     |
| 8 El análisis de la grasa bruta.....                                                                                                     | 133 |    |                                                                                   |     |
| <i>David B. Min y Jeff M. Boff</i>                                                                                                       |     |    |                                                                                   |     |
|                                                                                                                                          |     |    | <b>Parte III Las propiedades químicas y las características de los alimentos</b>  |     |
|                                                                                                                                          |     | 13 | El pH y la acidez valorable .....                                                 | 243 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>George D. Sadler y Patricia A. Murphy</i>                                      |     |
|                                                                                                                                          |     | 14 | La caracterización de las grasas .....                                            | 267 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Oscar A. Pike</i>                                                              |     |
|                                                                                                                                          |     | 15 | Los procedimientos para la separación y la caracterización de las proteínas ..... | 291 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Denise M. Smith</i>                                                            |     |
|                                                                                                                                          |     | 16 | La utilización de los enzimas en el análisis de los alimentos.....                | 317 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Joseph R. Powers</i>                                                           |     |
|                                                                                                                                          |     | 17 | Los inmunoensayos .....                                                           | 337 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Peter Sporns</i>                                                               |     |
|                                                                                                                                          |     | 18 | Los métodos de análisis para la biotecnología agrícola (los GMOs).....            | 353 |
|                                                                                                                                          |     |    | <i>Anne R. Bridges, Kimberly M. Magin y James W. Stave</i>                        |     |

- 19 El análisis de los restos de pesticidas, micotoxinas y medicamentos en los alimentos . 371  
*W. D. Marshall*
- 20 El análisis de la presencia de materias extrañas 399  
*John R. Pedersen*
- 21 La determinación de la demanda de oxígeno .... 413  
*Yong D. Hang*

#### **Parte IV La espectroscopia**

- 22 Los principios básicos de la espectroscopia ..... 423  
*Michael H. Penner*
- 23 La espectroscopia ultravioleta, la visible y la de fluorescencia ..... 435  
*Michael H. Penner*
- 24 La espectroscopia infrarroja ..... 453  
*Randy L. Wehling*
- 25 Las espectroscopia de absorción y de emisión atómica ..... 469  
*Dennis D. Miller y Michael A. Rutzke*
- 26 La espectrometría de masas ..... 493  
*J. Scott Smith y Rohan A. Thakur*

#### **Parte V La cromatografía**

- 27 Los principios básicos de la cromatografía ..... 509  
*Mary Ann Rounds y S. Suzanne Nielsen*
- 28 La cromatografía líquida de alta resolución ..... 537  
*Mary Ann Rounds y Jesse F. Gregory, III*
- 29 La cromatografía de gases ..... 559  
*Gary A. Reineccius*

#### **Parte VI Las propiedades físicas de los alimentos**

- 30 Fundamentos reológicos para el análisis de los alimentos ..... 587  
*Christopher R. Daubert y E. Allen Foegeding*
- 31 El análisis térmico ..... 603  
*Timothy W. Schenz*
- 32 El análisis del color ..... 617  
*F. Jack Francis*
- Índice alfabético ..... 633

# **Climate Change 2007**

## **Impacts, Adaptation and Vulnerability**

*Edited by*

---

**Martin Parry**

Co-Chair,  
IPCC Working Group II

**Osvaldo Canziani**

Co-Chair,  
IPCC Working Group II

**Jean Palutikof**

Head, Technical Support Unit  
IPCC Working Group II

**Paul van der Linden**

Deputy Head, Technical Support Unit  
IPCC Working Group II

**Clair Hanson**

Deputy Head, Technical Support Unit  
IPCC Working Group II

---

**Contribution of Working Group II  
to the Fourth Assessment Report of the  
Intergovernmental Panel on Climate Change**

*Published for the Intergovernmental Panel on Climate Change*



**CAMBRIDGE**  
UNIVERSITY PRESS

# Contents

---

|                                                                                      |                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Foreword</b>                                                                      | vii                                                                                                                                     |
| <b>Preface</b>                                                                       | ix                                                                                                                                      |
| <b>Introduction to the Working Group II Fourth Assessment Report</b>                 | 1                                                                                                                                       |
| <b>Summary for Policymakers</b>                                                      | 7                                                                                                                                       |
| <b>Technical Summary</b>                                                             | 23                                                                                                                                      |
| <b>1</b> Assessment of observed changes and responses in natural and managed systems | 79                                                                                                                                      |
| <b>2</b> New assessment methods and the characterisation of future conditions        | 133                                                                                                                                     |
| <b>3</b> Freshwater resources and their management                                   | 173                                                                                                                                     |
| <b>4</b> Ecosystems, their properties, goods and services                            | 211                                                                                                                                     |
| <b>5</b> Food, fibre and forest products                                             | 273                                                                                                                                     |
| <b>6</b> Coastal systems and low-lying areas                                         | 315                                                                                                                                     |
| <b>7</b> Industry, settlement and society                                            | 357                                                                                                                                     |
| <b>8</b> Human health                                                                | 391                                                                                                                                     |
| <b>9</b> Africa                                                                      | 433                                                                                                                                     |
| <b>10</b> Asia                                                                       | 469                                                                                                                                     |
| <b>11</b> Australia and New Zealand                                                  | 507                                                                                                                                     |
| <b>12</b> Europe                                                                     | 541                                                                                                                                     |
| <b>13</b> Latin America                                                              | 581                                                                                                                                     |
| <b>14</b> North America                                                              | 617                                                                                                                                     |
| <b>15</b> Polar regions (Arctic and Antarctic)                                       | 653                                                                                                                                     |
| <b>16</b> Small islands                                                              | 687                                                                                                                                     |
| <b>17</b> Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity      | 717                                                                                                                                     |
| <b>18</b> Inter-relationships between adaptation and mitigation                      | 745                                                                                                                                     |
| <b>19</b> Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change             | 779                                                                                                                                     |
| <b>20</b> Perspectives on climate change and sustainability                          | 811                                                                                                                                     |
| <b>Cross-chapter case studies</b>                                                    | 843                                                                                                                                     |
| <b>Appendix I</b> Glossary                                                           | 869                                                                                                                                     |
| <b>Appendix II</b> Contributors to the IPCC WGII Fourth Assessment Report            | 885                                                                                                                                     |
| <b>Appendix III</b> Reviewers of the IPCC WGII Fourth Assessment Report              | 899                                                                                                                                     |
| <b>Appendix IV</b> Acronyms                                                          | 933                                                                                                                                     |
| <b>Appendix V</b> Permissions to publish                                             | 937                                                                                                                                     |
| <b>Index</b>                                                                         | 939                                                                                                                                     |
| <b>CD-ROM</b>                                                                        | <b>Inside back cover:</b>                                                                                                               |
| This volume:                                                                         | Summary for Policymakers, Technical Summary, Chapters, Appendices, Index                                                                |
| Together with:                                                                       | Supporting material, Chapter supplementary material, Regional and subject database of references, Figures in Powerpoint from SPM and TS |

# Como vivíamos: alimentos y alimentación *en la España del siglo xx*

FUNDACIÓN TRIPTOLEMOS  
MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

Prólogo

JAIME LAMO DE ESPINOSA

Autores

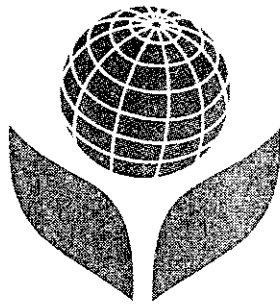
|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| VICTOR CLIMENT     | JESÚS CONTRERAS         |
| JOSEP PUJOL ANDREU | TONI MASSANÉS           |
| ALICIA LANGREO     | LLUIS SERRA MAJEM       |
| JOSÉ ARCAS         | INMACULADA BAUTISTA     |
| CARLES BERNAT      | YVONNE COLOMER          |
| RAMON CLOTET       | FRANCISCO GARCÍA OLMEDO |
| EDUARDO BAAMONDE   | JOAN J. GUINOVART       |
| JAVIER CASARES     | JAVIER ARANCETA         |
| ÁLFONSO REVOLLO    | PEDRO ASTALS            |
| ÁNGEL JUSTE MATA   | JUAN JOSÉ GUIBELALDE    |
| CARLOS VELASCO     | CECILIA DÍAZ- MÉNDEZ    |
| ROBERTO RODERGAS   | LLORENÇ TORRADO         |
| NURIA BÀGUENA      | FEDERICO MAYOR ZARAGOZA |





# Sumario

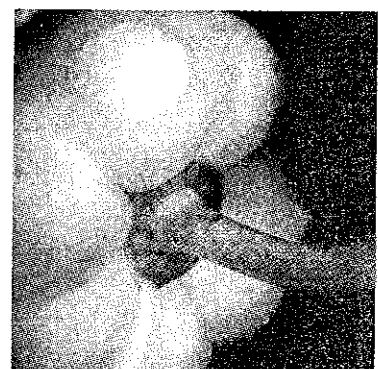
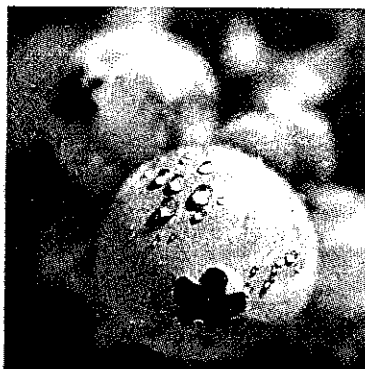
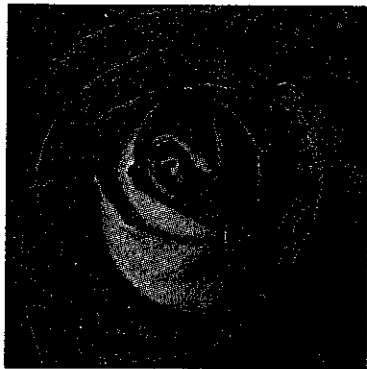
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Prólogo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10 |                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| Jaime Lamo de Espinosa<br>Catedrático de Economía Agraria (UPM)<br>Catedrático «Jean Monnet» (UE)                                                                                                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                    |     |
| <b>El entorno sociológico</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 17 | <b>Los productos alimenticios y la publicidad</b>                                                                                                                                                                                  | 119 |
| Víctor Climent Sanjuán<br>Profesor de Sociología de la Universidad de Barcelona                                                                                                                                                                                                                     |    | Carlos Velasco<br>Profesor de la Universidad Nacional a Distancia (UNED),<br>Madrid                                                                                                                                                |     |
| <b>Evolución económica agroalimentaria</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | 41 | Robert Rodergas<br>Creativo en Publicidad                                                                                                                                                                                          |     |
| Alicia Langreo<br>Ingeniero agrónomo y directora de Saborá S.L.<br>Josep Pujol Andreu<br>Catedrático de Historia e Instituciones Económicas de la UAB                                                                                                                                               |    | <b>La cocina popular</b>                                                                                                                                                                                                           | 139 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | Núria Bagueña<br>Especialista en la evolución e historia de la cocina                                                                                                                                                              |     |
| <b>El conocimiento y las tecnologías</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 61 | <b>La alta cocina</b>                                                                                                                                                                                                              | 159 |
| José Arcas<br>Presidente de Nestlé España<br>Carles Bernat<br>Profesor de la Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (UPC)<br>Ramón Clotet<br>Secretario Fundación Triptolemos                                                                                                                   |    | Jesús Contreras y Toni Massanés<br>Cátedra Sent Soví, Universidad de Barcelona                                                                                                                                                     |     |
| <b>Las cooperativas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 83 | <b>La nutrición en España</b>                                                                                                                                                                                                      | 177 |
| Eduardo Baamonde<br>Director general de la Confederación de Cooperativas<br>Agrarias de España (CCA)                                                                                                                                                                                                |    | Lluís Serra Majem<br>Departamento de Ciencias Clínicas, Universidad<br>de Las Palmas de Gran Canaria<br>Inmaculada Bautista Castaño<br>Centre de Recerca en Nutrició Comunitaria, Parc Científic<br>de la Universidad de Barcelona |     |
| <b>Los mercados y la distribución</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | 97 | <b>Cierre de la centuria: nuevos retos. Un viaje al futuro<br/>de la mano de diferentes personalidades que nos ofrecen<br/>su visión prospectiva</b>                                                                               | 197 |
| Javier Casares Ripol<br>Catedrático de Economía Aplicada, Universidad<br>Complutense, Madrid<br>Alfonso Rebollo Arévalo<br>Profesor de Comercialización e Investigación de Mercados,<br>Universidad Autónoma de Madrid<br>Ángel Juste Mata<br>Periodista, Director de <i>Distribución y Consumo</i> |    | Yvonne Colomer<br>Directora de la Fundación Triptolemos                                                                                                                                                                            |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | <b>Créditos fotográficos</b>                                                                                                                                                                                                       | 215 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | <b>English translation</b>                                                                                                                                                                                                         | 217 |



**ISHS**

**ISHS Acta Horticulturae 770**

**XXVII International Horticultural  
Congress - IHC2006: International  
Symposium on Cultivation and  
Utilization of Asian, Sub-tropical,  
and Underutilized Horticultural  
Crops**



**Acta Horticulturae®**  
a series published by the  
International Society for Horticultural Science



Acta  
Horticulturae  
Home

Terms and  
Conditions

ISHS Home

ISHS Contact

ISHS Acta Horticulturae 770

## XXVII International Horticultural Congress - IHC2006: International Symposium on Cultivation and Utilization of Asian, Sub-tropical, and Underutilized Horticultural Crops

|                    |                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------|
| Conveners          | D.-G. Oh, S.K. Mitra, H. Park, M. Shigyo, Y. Shahak |
| Editors            | D.-G. Oh, C. Kubota                                 |
| Publication date   | 30 June 2008                                        |
| ISBN               | 9789066054677                                       |
| ISSN               | 0567-7572                                           |
| Number of articles | 24                                                  |
| Volumes            | 1                                                   |
| Place              | Seoul, Korea                                        |



### Table of contents:

- 📄 USE OF GRAFTED SEEDLINGS FOR VEGETABLE PRODUCTION IN JAPAN (M. Oda)
- 📄 USE OF GRAFTED SEEDLINGS FOR VEGETABLE PRODUCTION IN NORTH AMERICA (C. Kubota)
- 📄 PRESENT SITUATION AND FUTURE DEVELOPMENT FOR PROTECTED HORTICULTURE IN MAINLAND CHINA (W.J. Jiang, H.J. Yu)
- 📄 KIMCHI - KOREAN FERMENTED VEGETABLES (Kun-Young Park)
- 📄 KOREAN TRADITIONAL FLORAL ART: ITS IDEOLOGY AND ORIGIN (Hasoo Koh, Jeongmin Lee)
- 📄 ANTI-TRI-O-CAFFEYOYLQUINIC ACID POLYCLONAL ANTIBODIES. I. PREPARATION AND PROPERTIES OF POLYCLONAL ANTIBODIES TO COVALENTLY COUPLED TRI-O-CAFFEYOYLQUINIC ACID-ALBUMIN (R. Kurata, M. Adachi, H. Kurata, M. Yoshimoto)
- 📄 UNDERUTILIZED TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS OF ASIA (S.K. Mitra, P.K. Pathak, I. Chakraborty)
- 📄 GLOBAL OVERVIEW OF UNDERUTILIZED TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUITS (V. Galán Saúco)
- 📄 MARKETING THE PRODUCTS OF UNDERUTILIZED CROPS - CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR PRO-POOR ECONOMIC DEVELOPMENT (H. Jaenicke, A. Lengkeek)
- 📄 POSTHARVEST REQUIREMENTS FOR UNDERUTILIZED TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUIT CROPS (E.W. Hewett)
- 📄 DISCUSSIONS ON VARIOUS THEORIES RELEVANT TO GINSENG FOOD (Hoon Park, Ae Kyung Park)

- 📄 ETHNIC VIEW OF GINSENG ( Hoon Park, Ae Kyung Park)
- 📄 PAST, PRESENT AND PROSPECT OF GOOD AGRICULTURAL PRACTICES AND PRODUCTION TRACEABILITY OF KOREAN GINSENG ( Hoon Park, Byung Dae Lee)
- 📄 *ALLIUM* GENETIC RESOURCES WITH PARTICULAR REFERENCE TO ONION (C. Kik)
- 📄 THE POTENTIAL IMPACT OF GENOMES FOR *ALLIUM* CROP IMPROVEMENT (M.J. Havey, J. McCallum, C.D. Town, J. Jakse, M. Shigyo)
- 📄 MOLECULAR APPROACHES TO CHARACTERIZING AND IMPROVING BULB COMPOSITION IN ONION (J. McCallum, M. Shigyo, M.J. Havey, M.T. McManus)
- 📄 APPLICATIONS OF DNA MARKER TECHNOLOGY IN JAPANESE BUNCHING ONION BREEDING (H. Tsukazaki, T. Nunome, H. Fukuoka, H. Kanamori, I. Kono, T. Ohara, Y.S. Song, K. Yamashita, T. Wako, A. Kojima)
- 📄 PHOTO-SELECTIVE NETTING FOR IMPROVED PERFORMANCE OF HORTICULTURAL CROPS. A REVIEW OF ORNAMENTAL AND VEGETABLE STUDIES CARRIED OUT IN ISRAEL (Y. Shahak)
- 📄 DIFFERENTIAL EFFECTS OF COLORED SHADE NETS ON THREE CUT FOLIAGE CROPS (R.H. Stamps, A.L. Chandler)
- 📄 LIGHT SPECTRUM MANAGEMENT USING COLORED NETS TO CONTROL THE GROWTH AND BLOOMING OF *PHALAENOPSIS* (C.A. Leite, R.M. Ito, G.T.S. Lee, R. Ganelevin, M.A. Fagnani)
- 📄 USE OF PHOTO-SELECTIVE NETS FOR HAIL PROTECTION OF KIWIFRUIT VINES IN SOUTHERN ITALY (B. Basile, R. Romano, M. Giaccone, E. Barlotti, V. Colonna, C. Cirillo, Y. Shahak, M. Forlani)
- 📄 COLORED SHADING NETS INCREASE YIELDS AND PROFITABILITY OF HIGHBUSH BLUEBERRIES (J.B. Retamales, J.M. Montecino, G.A. Lobos, L.A. Rojas)
- 📄 WORLD-WIDE COMMERCIAL APPLICATIONS OF COLORED SHADE NETS TECHNOLOGY (CHROMATINET<sup>®</sup>) (R. Ganelevin)
- 📄 PROTECTING CROPS FROM PESTS USING OPTINET<sup>®</sup> SCREENS AND CHROMATINET<sup>®</sup> SHADING NETS (D. Ben-Yakir, M.D. Hadar, Y. Offir, M. Chen, M. Tregerman)

# **GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS**



**GOBIERNO  
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO**

# INDICE

|     |                                                                               |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| I.  | INTRODUCCIÓN.....                                                             | 7  |
| 1.  | ANTECEDENTES: JUSTIFICACIÓN Y NECESIDAD DE ESTA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS..... | 9  |
| 2.  | INTERÉS DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA.....                                       | 11 |
| 3.  | OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA GUÍA.....                              | 17 |
| 4.  | MARCO NORMATIVO Y OTROS ELEMENTOS DE REFERENCIA.....                          | 19 |
| 5.  | TRABAJO REALIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE ESTA GUÍA .....                      | 23 |
| II. | ANÁLISIS SECTORIAL.....                                                       | 27 |
| 1.  | PRODUCCIÓN Y MATERIAS PRIMAS ECOLÓGICAS .....                                 | 31 |
| 2.  | ESTRUCTURA INDUSTRIAL Y PRODUCTOS ELABORADOS.....                             | 37 |
| 3.  | CONSUMO, CONSUMIDOR Y MERCADO.....                                            | 41 |
| 4.  | LA CADENA DE SUMINISTROS.....                                                 | 51 |
| 5.  | ESTRUCTURA DE DISTRIBUCIÓN MINORISTA.....                                     | 61 |
| 6.  | VERTEBRACIÓN SECTORIAL .....                                                  | 69 |
| 7.  | ANÁLISIS DAFO.....                                                            | 71 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS (GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PROPIAMENTE DICHA) .....                | 75  |
| 1. CONSECUCIÓN DE UNA PRODUCCIÓN MÁS COMPETITIVA .....                                               | 79  |
| 2. ORIENTACIÓN DE PRODUCTOS AL MERCADO .....                                                         | 83  |
| 3. REDIMENSIONAMIENTO E INTEGRACIÓN DE LA OFERTA .....                                               | 85  |
| 4. OPTIMIZACIÓN DEL MIX DE CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....                                              | 87  |
| 5. POTENCIACIÓN Y RACIONALIZACIÓN DE LAS RELACIONES COMERCIALES CON LA DISTRIBUCIÓN ORGANIZADA ..... | 89  |
| 6. ADECUACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA IMAGEN COMERCIAL DE LOS PRODUCTOS ECOLÓGICOS .....               | 95  |
| 7. POTENCIACIÓN DEL CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN SOBRE EL MERCADO Y EL CONSUMIDOR.....                 | 99  |
| 8. POTENCIACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN AL CONSUMIDOR.....                                  | 103 |
| 9. IMPLANTACIÓN DE EFICACES SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN .....                     | 105 |
| 10. POTENCIACIÓN DE LA VERTEBRACIÓN SECTORIAL.....                                                   | 109 |

# Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario

Contrato entre la FEN y el MARM de fecha 15 de octubre de 2007 para: "Asistencia técnica para la realización y difusión de informes recomendaciones y actos de promoción e información en materia de nutrición y alimentación". Punto 3.1 del Pliego de prescripciones técnicas.

## Fundación Española de la Nutrición (FEN)

### Equipo investigador:

Gregorio Varela Moreiras (coordinador)

José Manuel Ávila Torres

Carmen Cuadrado Vives

Susana del Pozo de la Calle

Emma Ruiz Moreno

Olga Moreiras Tuny





# ÍNDICE

---

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PRÓLOGO</b> .....                                                                                                                                                         | 5  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....                                                                                                                                                 | 9  |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....                                                                                                                                                    | 9  |
| <b>3. METODOLOGÍA</b> .....                                                                                                                                                  | 10 |
| 3.1 Muestra .....                                                                                                                                                            | 10 |
| 3.2 Transformación en energía y nutrientes .....                                                                                                                             | 11 |
| <b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....                                                                                                                         | 14 |
| 4.1 Consumo de alimentos .....                                                                                                                                               | 14 |
| 4.1.1 Consumo de alimentos (total) .....                                                                                                                                     | 14 |
| 4.1.2 Consumo de alimentos por situación demográfica,<br>estrato socioeconómico y otras variables .....                                                                      | 31 |
| 4.2 Ajuste a las raciones recomendadas para la población española .....                                                                                                      | 35 |
| 4.3 Índice de adecuación a la Dieta Mediterránea .....                                                                                                                       | 38 |
| 4.4 Ingesta de energía y nutrientes .....                                                                                                                                    | 41 |
| 4.5 Índices de calidad de la dieta .....                                                                                                                                     | 47 |
| 4.6 Ingesta de energía y nutrientes e índices de calidad de la<br>dieta por Comunidades Autónomas, situación demográfica,<br>estrato socioeconómico, y otras variables ..... | 57 |
| <b>5. CONCLUSIONES</b> .....                                                                                                                                                 | 62 |
| <b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....                                                                                                                                                 | 63 |

X-6-233

No. 13196  
E 52,50  
PR. 635  
DAWSON  
WOM. 3833

# Nutrient Requirements of Domesticated Ruminants



CSIRO  
PUBLISHING

# Contents

|                                                                                 |              |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>General introduction</b>                                                     | <b>iii</b>   |
| <b>Foreword to this edition</b>                                                 | <b>iv</b>    |
| <b>Foreword to <i>Feeding Standards for Australian Livestock: Ruminants</i></b> | <b>v</b>     |
| <b>Editorial committee for this edition and contributors</b>                    | <b>vii</b>   |
| <b>Membership of original ruminants subcommittee and contributors</b>           | <b>vii</b>   |
| <b>Glossary</b>                                                                 | <b>xviii</b> |
| <b>Conversion factors</b>                                                       | <b>xxii</b>  |
| <br>                                                                            |              |
| <b>1. Energy</b>                                                                | <b>1</b>     |
| <b>Summary</b>                                                                  | <b>1</b>     |
| <b>Terminology</b>                                                              | <b>2</b>     |
| Descriptions of feed energy                                                     | 2            |
| Utilisation of feed energy by the animal                                        | 3            |
| Animal requirements                                                             | 4            |
| <b>Energy values of feeds</b>                                                   | <b>5</b>     |
| Gross energy (GE)                                                               | 5            |
| Digestibility and digestible energy (DE)                                        | 5            |
| Dry matter digestibility (DMD)                                                  | 6            |
| Organic matter digestibility (OMD)                                              | 6            |
| Digestible organic matter in dry matter (DOMD)                                  | 6            |
| Metabolisable energy (ME, M/D)                                                  | 7            |
| Relationship with DE                                                            | 7            |
| Prediction of M/D from DMD, OMD and DOMD                                        | 7            |
| Prediction of M/D from feed composition                                         | 9            |
| Correction of silage analyses                                                   | 9            |
| Variation between grains                                                        | 10           |
| Milk and milk substitutes                                                       | 11           |
| Fodder trees and shrubs (browse)                                                | 11           |
| Variation in M/D                                                                | 12           |
| Effect of grinding                                                              | 12           |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Level of feeding                                                             | 12        |
| Associative effects of feeds                                                 | 12        |
| Animal species                                                               | 13        |
| Physiological state                                                          | 13        |
| <b>Energy requirements of the animal</b>                                     | <b>14</b> |
| Measurement of maintenance requirements                                      | 14        |
| Feeding trials                                                               | 14        |
| Comparative slaughter methods                                                | 15        |
| Calorimetry                                                                  | 15        |
| Variation in fasting metabolism and ME requirements for maintenance          | 16        |
| Genotype                                                                     | 16        |
| Age, gender and physiological state                                          | 16        |
| Feeding level                                                                | 16        |
| Operational definitions of ME requirements for maintenance                   | 18        |
| The prediction of ME requirements for maintenance with generalised equations | 19        |
| The generalised equations adopted in this report                             | 19        |
| Prediction of $k_m$                                                          | 20        |
| Use of energy from liveweight loss                                           | 21        |
| Energy expenditure at pasture ( $E_{graze}$ )                                | 21        |
| Body condition                                                               | 24        |
| Energy expenditure in stressful climates                                     | 25        |
| Evaluation of $E_{cold}$                                                     | 27        |
| Effect of heat                                                               | 29        |
| Acclimatisation                                                              | 30        |
| Requirements for survival (drought feeding)                                  | 31        |
| Application of the generalised equations                                     | 32        |
| Net energy requirements for gestation                                        | 32        |
| ME requirements for gestation                                                | 33        |
| Net energy requirements for liveweight gain                                  | 34        |
| Prediction of the composition of gain in growing animals                     | 35        |
| Prediction equations for growing animals                                     | 36        |
| Compensatory gain                                                            | 38        |
| Prediction of the composition of gain in mature animals                      | 40        |
| Liveweight loss                                                              | 40        |
| Liveweight changes during lactation                                          | 40        |
| Efficiency of use of ME for weight gain ( $k_g$ )                            | 41        |
| Milk diets                                                                   | 42        |
| Prediction of $k_g$                                                          | 42        |
| Liveweight gain during lactation                                             | 45        |
| ME requirements for weight gain                                              | 45        |
| Housed animals                                                               | 45        |
| Grazing animals                                                              | 45        |
| Energy requirements for wool growth                                          | 45        |
| Net energy requirements for milk production                                  | 46        |
| Cows                                                                         | 46        |

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Sheep                                                                             | 47 |
| Goats                                                                             | 47 |
| Efficiency of use of ME for milk production ( $k_l$ )                             | 47 |
| ME requirements for milk production                                               | 48 |
| Housed animals                                                                    | 48 |
| Grazing animals                                                                   | 48 |
| Liveweight changes during lactation                                               | 50 |
| Responses in milk production to increases in ME intake                            | 50 |
| Generalised computer program for predicting ME requirements                       | 52 |
| Definition of condition score (CS)                                                | 52 |
| Sheep                                                                             | 53 |
| Beef cattle                                                                       | 53 |
| Dairy cattle                                                                      | 54 |
| Goats                                                                             | 54 |
| Repeatability of estimates                                                        | 54 |
| Relationships between change in CS and change in live weight and body composition | 55 |
| Sheep (scale 0–5)                                                                 | 55 |
| Goats (scale 0–5)                                                                 | 55 |
| Beef cattle (scale 0–5)                                                           | 57 |
| Dairy cattle (scale 1–8)                                                          | 57 |
| Standard reference weight as a scalar of the relationship                         | 58 |
| Relationships between CS and production                                           | 58 |
| Sheep (scale 0–5)                                                                 | 58 |
| Beef cattle (scale 0–5)                                                           | 59 |
| Dairy cattle (scale 1–8)                                                          | 59 |
| Relationships between CS and ME requirements                                      | 60 |
| Maintenance                                                                       | 60 |
| Change in condition score                                                         | 61 |

## Appendix 1A

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Derivation of the generalised equations 1.19 and 1.20 to predict ME requirements for maintenance | 62 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## Appendix 1B

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Equations for the calculation of $E_{cold}$ | 64 |
|---------------------------------------------|----|

## Appendix 1C

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| Main equations for predicting energy requirements | 67 |
|---------------------------------------------------|----|

X-3-275.2008

No. 13197  
NºM. 3834

**Estudio de la resistencia genética  
a la fusariosis vascular del melón  
y búsqueda de marcadores  
moleculares ligados a genes de  
resistencia**

Ali Oumouloud

**Tesis doctoral**

Universidad de Zaragoza

Centro de Investigación y Tecnología  
Agroalimentaria de Aragón (CITA),  
Unidad de Tecnología en Producción  
Vegetal

Zaragoza, noviembre de 2008

# INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítulo 1. Introducción general</b>                                           | <b>1</b>  |
| <b>1.1. El melón</b>                                                              | <b>1</b>  |
| 1.1.1. Taxonomía y clasificación del melón                                        | 1         |
| 1.1.2. Origen y domesticación                                                     | 3         |
| 1.1.3. Botánica                                                                   | 5         |
| 1.1.4. Importancia económica                                                      | 7         |
| 1.1.5. Objetivos de selección                                                     | 8         |
| <b>1.2. Marcadores genéticos</b>                                                  | <b>10</b> |
| 1.2.1. Marcadores morfológicos y bioquímicos                                      | 11        |
| 1.2.2. Marcadores de ADN                                                          | 12        |
| 1.2.2.1. RFLP                                                                     | 13        |
| 1.2.2.2. RAPD                                                                     | 13        |
| 1.2.2.3. AFLP                                                                     | 14        |
| 1.2.2.4. SSR                                                                      | 14        |
| 1.2.2.5. SCAR                                                                     | 15        |
| 1.2.2.6. CAPS                                                                     | 16        |
| 1.2.2.7. SNPs                                                                     | 16        |
| 1.2.3. Identificación de marcadores moleculares ligados a genes de interés        | 17        |
| 1.2.4. Aplicaciones de los marcadores moleculares en la mejora genética del melón | 19        |
| 1.2.4.1. Análisis de la diversidad genética                                       | 19        |
| 1.2.4.2. Elaboración de mapas genéticos                                           | 20        |
| 1.2.4.3. Selección asistida con marcadores                                        | 21        |
| 1.2.4.4. Caracterización de genes de interés                                      | 22        |

## **INDICE DE CONTENIDOS**

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.3. Fusariosis vascular del melón</b>                             | <b>23</b> |
| 1.3.1. Agente patógeno                                                | 23        |
| 1.3.1.1. Especie                                                      | 23        |
| 1.3.1.2. Forma especializada                                          | 24        |
| 1.3.1.3. Razas fisiológicas                                           | 25        |
| 1.3.1.4. Grupos de Compatibilidad Vegetativa                          | 26        |
| 1.3.2. Origen de razas patógenas                                      | 27        |
| 1.3.3. Ciclo de la enfermedad y Sintomatología                        | 29        |
| 1.3.4. Métodos de control de la enfermedad                            | 31        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>1.1.4. Resistencia genética a la fusariosis vascular del melón</b> | <b>33</b> |
| 1.4.1. Fuentes de resistencia                                         | 33        |
| 1.4.2. Genética de la resistencia                                     | 35        |
| 1.4.3. Evaluación de la resistencia                                   | 38        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>1.5. Objetivos generales</b>                                       | <b>40</b> |
| <br>                                                                  |           |
| <b>Referencias</b>                                                    | <b>42</b> |



## INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Capítulo 2. Morphological and molecular characterization of <i>Cucumis melo</i> accessions resistant to Fusarium wilts of melon</b> | <b>59</b> |
| <b>2.1. Introduction</b>                                                                                                               | <b>60</b> |
| <b>2.2. Material and methods</b>                                                                                                       | <b>62</b> |
| 2.2.1. Plant material                                                                                                                  | 62        |
| 2.2.2. Screening for resistance to <i>F.o.m</i>                                                                                        | 64        |
| 2.2.3. Morphological characterization                                                                                                  | 65        |
| 2.2.4. Molecular characterization                                                                                                      | 66        |
| 2.2.4.1. DNA extraction                                                                                                                | 66        |
| 2.2.4.2. DNA amplification                                                                                                             | 66        |
| 2.2.4.3. Data analysis                                                                                                                 | 67        |
| <b>2.3. Result and discussion</b>                                                                                                      | <b>68</b> |
| 2.3.1. Artificial inoculation                                                                                                          | 68        |
| 2.3.2. Phylogenetic relationships among resistant material                                                                             | 71        |
| 2.3.3. Morphological characterization                                                                                                  | 78        |
| <b>References</b>                                                                                                                      | <b>86</b> |

## INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 3. Development of molecular markers linked to the <i>Fom-1</i> locus for resistance to Fusarium race 2 in melon</b> | <b>91</b>  |
| <b>3.1. Introduction</b>                                                                                                        | <b>92</b>  |
| <b>3.2. Material and methods</b>                                                                                                | <b>94</b>  |
| 3.2.1. Plant material                                                                                                           | 94         |
| 3.2.2. Artificial inoculation                                                                                                   | 95         |
| 3.2.3. DNA extraction                                                                                                           | 96         |
| 3.2.4. Bulk DNA preparation and RAPD analysis                                                                                   | 97         |
| 3.2.5. Cloning and sequencing of RAPD markers and SCAR and CAPS analysis                                                        | 98         |
| 3.2.6. Linkage Analysis                                                                                                         | 99         |
| <b>3.3. Results</b>                                                                                                             | <b>100</b> |
| 3.3.1. Artificial inoculation results                                                                                           | 100        |
| 3.3.2. Identification of RAPD markers linked to the <i>Fom-1</i> locus                                                          | 100        |
| 3.3.3. Conversion of RAPD markers into SCARs                                                                                    | 102        |
| 3.3.4. Mapping of the <i>Fom-1</i> linked markers                                                                               | 105        |
| 3.3.5. Testing the markers in different melon material                                                                          | 106        |
| <b>3.4. Discussion</b>                                                                                                          | <b>107</b> |
| <b>References</b>                                                                                                               | <b>114</b> |

## INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 4. Inheritance of resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> in three melon accessions</b> | <b>119</b> |
| <b>4.1. Introduction</b>                                                                                                  | <b>120</b> |
| <b>4.2. Material and methods</b>                                                                                          | <b>122</b> |
| 4.2.1. Plant material and crosses                                                                                         | 122        |
| 4.2.2. Artificial inoculation and disease assessment                                                                      | 122        |
| 4.2.3. Molecular analysis                                                                                                 | 124        |
| 4.2.3.1. DNA extraction and amplification                                                                                 | 127        |
| 4.2.3.2. Segregation distortion                                                                                           | 127        |
| 4.2.3.3. CAPS marker development                                                                                          | 127        |
| <b>4.3. Result and discussion</b>                                                                                         | <b>129</b> |
| 4.3.1. Inoculation results                                                                                                | 129        |
| 4.3.2. Inheritance of resistance to <i>F.o.m</i> races 0 and 1 in 'Cum-334'                                               | 130        |
| 4.3.3. Inheritance of resistance to <i>F.o.m</i> races 0 and 1 in 'C-87'                                                  | 133        |
| 4.3.4. Genetic analysis of resistance to <i>F.o.m</i> races 0 and 2 in 'Tortuga'                                          | 134        |
| 4.3.4.1. Identification of a RAPD marker                                                                                  | 134        |
| 4.3.4.2. Development of 618-CAPS marker                                                                                   | 135        |
| 4.3.4.3. Genetic study                                                                                                    | 137        |
| <b>References</b>                                                                                                         | <b>143</b> |

## INDICE DE CONTENIDOS

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Capítulo 5. Identification of new alleles at the <i>Fom-2</i> locus</b> | <b>147</b> |
| <b>5.1. Introduction</b>                                                   | <b>148</b> |
| <b>5.2. Material and methods</b>                                           | <b>150</b> |
| 5.2.1. Plant material                                                      | 150        |
| 5.2.2. Inoculation and DNA extraction                                      | 150        |
| 5.2.3. Primers design and DNA amplification                                | 151        |
| 5.2.4. Cloning and sequencing of LRR fragments                             | 153        |
| <b>5.3. Result and discussion</b>                                          | <b>154</b> |
| 5.3.1. Artificial inoculation                                              | 154        |
| 5.3.2. Sequence analysis                                                   | 154        |
| 5.3.3. Allel specific primers for use in plant breeding                    | 159        |
| <b>References</b>                                                          | <b>163</b> |

## **INDICE DE CONTENIDOS**

|                                                                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Discusión General</b>                                                                                                                                  | <b>165</b> |
| <b>References</b>                                                                                                                                         | <b>177</b> |
| <br>                                                                                                                                                      |            |
| <b>Conclusiones</b>                                                                                                                                       | <b>181</b> |
| <br>                                                                                                                                                      |            |
| <b>Anexos</b>                                                                                                                                             | <b>185</b> |
| <b>Anexo 1.</b> Composición del medio Patata Dextrosa-Agar (PDA)                                                                                          | 185        |
| <b>Anexo 2.</b> Composición la solución nutritiva 'Hoagland'                                                                                              | 186        |
| <b>Anexo 3.</b> Composición del medio Patata Sacarosa (PS)                                                                                                | 187        |
| <b>Anexo 4.</b> Purificación de fragmentos de ADN a partir de geles de agarosa (mediante el sistema 'Kit de extracción de ADN de gel de Agarosa', Qiagen) | 188        |
| <b>Anexo 5.</b> Resuspensión de fragmentos de ADN                                                                                                         | 189        |
| <b>Anexo 6.</b> Clonación de fragmentos de ADN amplificados por PCR y purificación de plásmidos                                                           | 190        |

X-3-275.2542

No. 13198  
NºM. 3835

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

TESIS DOCTORAL

RESISTENCIAS GENÉTICA E INDUCIDA EN  
MELÓN (*Cucumis melo* L.) A LA RAZA 1.2 DE  
*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*.

Hela Chikh Rouhou

Zaragoza, Junio 2008

## ÍNDICE GENERAL

### CAPÍTULO 1.

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción General.....</b>                                          | <b>1</b>  |
| <b>1.1. El melón:.....</b>                                                | <b>3</b>  |
| 1.1.1. Taxonomía y clasificación.....                                     | 7         |
| 1.1.2. Origen.....                                                        | 6         |
| 1.1.3. Importancia económica.....                                         | 8         |
| 1.1.4. Características botánicas.....                                     | 9         |
| 1.1.5. Cultivo.....                                                       | 10        |
| 1.1.6. Plagas y Enfermedades del melón.....                               | 12        |
| <b>1.2. La Fusariosis vascular del melón.....</b>                         | <b>24</b> |
| 1.2.1. Descripción del agente causal.....                                 | 24        |
| 1.2.2. Razas Fisiológicas.....                                            | 27        |
| 1.2.3. Ciclo de la enfermedad y epidemiología.....                        | 28        |
| 1.2.4. Métodos de control de la enfermedad.....                           | 28        |
| 1.2.4.1. Procedimientos químicos.....                                     | 31        |
| 1.2.4.2. Procedimientos Físicos.....                                      | 31        |
| 1.2.4.3. El injerto.....                                                  | 32        |
| 1.2.4.4. Control biológico.....                                           | 33        |
| 1.2.4.5. Lucha genética.....                                              | 34        |
| <b>1.3. Resistencia Genética.....</b>                                     | <b>35</b> |
| 1.3.1. Importancia de la resistencia a las plagas y las enfermedades..... | 35        |
| 1.3.2. Factores que afectan a la identificación de resistencia.....       | 36        |

|                                                                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.3.3. Conceptos de la interacción planta-patógeno.....                                                                                                                 | 36        |
| 1.3.4. Mecanismos de resistencia.....                                                                                                                                   | 40        |
| 1.3.5. Genética de la interacción planta-patógeno.....                                                                                                                  | 42        |
| 1.3.6. La resistencia a <i>Fom</i> en melón.....                                                                                                                        | 43        |
| <b>1.4. Resistencia Inducida.....</b>                                                                                                                                   | <b>47</b> |
| 1.4.1. Factores que influyen en la resistencia inducida.....                                                                                                            | 49        |
| 1.4.2. Mecanismos Implicados.....                                                                                                                                       | 51        |
| <b>1.5. Referencias Bibliográficas.....</b>                                                                                                                             | <b>52</b> |
| <b>1.6. Objetivos.....</b>                                                                                                                                              | <b>65</b> |
| <br>                                                                                                                                                                    |           |
| <b>CAPÍTULO 2. Comparación de diferentes métodos de inoculación artificial de <i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i>.....</b>                                         | <b>67</b> |
| 2.1. INTRODUCCIÓN.....                                                                                                                                                  | 69        |
| 2.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....                                                                                                                                          | 71        |
| 2.3. RESULTADOS.....                                                                                                                                                    | 78        |
| 2.4. DISCUSIÓN.....                                                                                                                                                     | 82        |
| 2.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                                                                                                                                     | 84        |
| <br>                                                                                                                                                                    |           |
| <b>CAPÍTULO 3. Búsqueda de fuentes de resistencia a <i>F. oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i> raza 1.2 en las colecciones de melón de los Bancos de Germoplasma.....</b> | <b>87</b> |
| 3.1.INTRODUCCIÓN.....                                                                                                                                                   | 89        |
| 3.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....                                                                                                                                          | 93        |
| 3.3. RESULTADOS.....                                                                                                                                                    | 96        |
| 3.4. DISCUSIÓN.....                                                                                                                                                     | 100       |
| 3.5REFERENCIASBIBLIOGRÁFICAS.....                                                                                                                                       | 102       |



**CAPÍTULO 4. Tipificación morfológica de las entradas de melón con resistencia a la raza 1.2 de *F. oxysporum* f.sp. *melonis*.....105**

4.1.INTRODUCCIÓN.....107  
4.2. MATERIALES Y MÉTODOS.....112  
4.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....114  
4.4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....123

**CAPÍTULO 5. Studies on the resistance to Fusarium wilt Race 1.2 in four melon cultivars.....127**

5.1.INTRODUCTION.....129  
5.2. MATERIALS AND METHODS.....131  
    Plant Material and Fungal isolates.....131  
    Tissue colonization of hypocotyls by Fom race 1.2.....131  
    Artificial Inoculations.....133  
    Disease Severity Analysis.....134  
5.3. RESULTS.....135  
    Plant Tissue colonization by Fom race 1.2.....135  
    Evaluation of resistance to Fom races 0, 1 and 2 in the resistant accessions.....138  
    Genetic analysis of resistance to race 1.2 of Fom.....138  
    Quantitative inheritance of the resistance.....141  
5.4. DISCUSSION.....145  
5.5.  
REFERENCES.....149

|                                                                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO 6. Induced resistance in melon plants against <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>melonis</i> caused by a nonpathogenic isolate of the same <i>formae specialis</i>.....</b> | <b>153</b> |
| 6.1. INTRODUCTION.....                                                                                                                                                                   | 155        |
| 6.2. MATERIALS AND METHODS.....                                                                                                                                                          | 156        |
| 6.3. RESULTS.....                                                                                                                                                                        | 157        |
| 6.4. DISCUSSION.....                                                                                                                                                                     | 159        |
| 6.5. REFERENCES.....                                                                                                                                                                     | 162        |
| <b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>                                                                                                                                                       | <b>165</b> |

# **Variedades autóctonas de Legumbres españolas**

conservadas en el Banco de Germoplasma  
de Especies Hortícolas de Zaragoza

I. Descriptiva del lote aragonés

**Miguel Carravedo Fantova  
Cristina Mallor Giménez**

**2008**

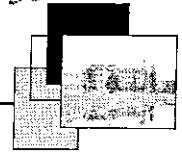
|                                                                                                 |    |                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. La familia de las Leguminosas.</b> .....                                                  | 17 | 3.7. <i>Vigna mungo</i> (L.) Hepper (Judía Urd). .....                                          | 61 |
| 1.1. Clasificación taxonómica. ....                                                             | 19 | 3.8. <i>Vigna radiata</i> (L.) Wilczek (Judía mungo). .....                                     | 62 |
| 1.2. Descripción botánica. ....                                                                 | 23 | 3.9. <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp. (Cayán). ....                                            | 62 |
| 1.3. Historia del cultivo. ....                                                                 | 24 | 3.10. <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (Judía sable). ....                                  | 63 |
| 1.4. Centros de origen y antecesores silvestres. ....                                           | 25 | 3.11. <i>Cyamopsis tetragonoloba</i> (L.) Taub. (Guar). ....                                    | 64 |
| <b>2. Origen, botánica y diversidad de las principales especies utilizadas en España.</b> ..... | 27 | 3.12. <i>Macrotyloma uniflorum</i> (Lam.) Verdc. (Frijol verde). ....                           | 64 |
| 2.1. Judías ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) .....                                               | 29 | 3.13. <i>Vigna umbellata</i> (Thunb.) Ohwi et Ohashi (Frijol de arroz). .....                   | 65 |
| 2.1.1. Judías secas (alubias). ....                                                             | 31 | 3.14. <i>Phaseolus acutifolius</i> Gray var. <i>latifolius</i> G. Freeman (Frijol terapi). .... | 65 |
| 2.1.2. Judías verdes (vainas). ....                                                             | 31 | 3.15. <i>Phaseolus coccineus</i> L. (Judía escarlata). ....                                     | 66 |
| 2.1.3. Judías verdes (pochas o bachocas). ....                                                  | 32 | <b>4. Valor nutritivo e importancia económica de las Leguminosas.</b> .....                     | 67 |
| 2.2. Judía de Lima o garrofó ( <i>Phaseolus lunatus</i> L.). ..                                 | 32 | 4.1. Valores nutritivos. ....                                                                   | 69 |
| 2.3. Garbanzos ( <i>Cicer arietinum</i> L.). ....                                               | 33 | 4.2. Compuestos no nutritivos. ....                                                             | 71 |
| 2.4. Lentejas ( <i>Lens culinaris</i> Medikus). ....                                            | 36 | 4.3. Alergias. ....                                                                             | 73 |
| 2.5. Habas ( <i>Vicia faba</i> L.). ....                                                        | 38 | 4.4. Propiedades terapéuticas y medicinales. ....                                               | 74 |
| 2.6. Guisantes ( <i>Pisum sativum</i> L.). ....                                                 | 40 | 4.5. Las Leguminosas en el folklore y las supersticiones. ..                                    | 75 |
| 2.6.1. Bisaltos ( <i>Pisum sativum</i> subsp. <i>arvense</i> L.).                               | 41 | 4.6. Importancia económica. ....                                                                | 77 |
| 2.7. Almortas, guijas, gachas, muelas, titos o chícharos ( <i>Lathyrus sativus</i> L.). ....    | 42 | 4.6.1. Producciones y rendimientos en España. ...                                               | 78 |
| 2.8. Titarros ( <i>Lathyrus cicera</i> L.). ....                                                | 44 | <b>5. Los Recursos Fitogenéticos de Leguminosas: Bancos de Germoplasma.</b> .....               | 81 |
| 2.9. Altramuces, chochos o lupinos ( <i>Lupinus</i> spp.). ....                                 | 45 | 5.1. Colecciones internacionales. ....                                                          | 83 |
| 2.10. Careta, carilla, judía de vaca o caupí ( <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.). ....       | 48 | 5.2. Colecciones europeas. ....                                                                 | 85 |
| 2.11. Judía de Egipto ( <i>Dolichos lablab</i> L.). ....                                        | 50 | 5.3. Colecciones españolas. ....                                                                | 87 |
| 2.12. Cacahuete o maní ( <i>Arachis hypogaea</i> L.). ....                                      | 50 | 5.3.1. La colección del CRF-INIA-MAPA. Alcalá de Henares. ....                                  | 87 |
| 2.13. Algarroba ( <i>Vicia articulata</i> Hornem.). ....                                        | 51 | 5.3.2. La colección del COMAV. Valencia. ....                                                   | 88 |
| 2.14. Alholva ( <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.). ....                                      | 52 | 5.3.3. La colección de la Misión Biológica de Galicia (CSIC). Pontevedra. ....                  | 88 |
| 2.15. Regalíz ( <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.). ....                                             | 53 | 5.3.4. La colección de Neiker. Vitoria. ....                                                    | 89 |
| 2.16. Soja ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill). ....                                             | 54 | 5.3.5. La colección del IFAPA - Alameda del Obispo (Córdoba). ....                              | 89 |
| <b>3. Especies de interés mundial no utilizadas en España.</b> .....                            | 55 | 5.3.6. La colección del SERIDA. Villaviciosa (Principado de Asturias). ....                     | 90 |
| 3.1. <i>Voandzeia subterranea</i> (L.) Thouars (Guanzú). ...                                    | 57 | 5.3.7. La colección del Centro de Investigación Agraria y Ambiental "Albaladejito". Cuenca. ... | 91 |
| 3.2. <i>Macrotyloma geocarpum</i> (Harms) Maréchal et Baudet (Cacahuete kersting). ....         | 58 | 5.3.8. La colección del ITA de Castilla y León. ....                                            | 92 |
| 3.3. <i>Vigna angularis</i> (Willd) Ohwi (Judía adzuki). ....                                   | 59 |                                                                                                 |    |
| 3.4. <i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. var. <i>utilis</i> (Ojo de venado). ....                   | 59 |                                                                                                 |    |
| 3.5. <i>Canavalia gladiata</i> (Jacq.) DC. (Judía Jack). ....                                   | 60 |                                                                                                 |    |
| 3.6. <i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC. (Judía alada)..                                | 61 |                                                                                                 |    |

|                                                                                                      |            |                                                                               |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.3.9. La colección del BGH. Zaragoza. ....                                                          | 93         | 7.2.5.1. Datos de la planta. ....                                             | 142        |
| 5.3.9.1. JUDÍAS y sus datos de pasaporte. ....                                                       | 93         | 7.2.5.2. Datos de la flor. ....                                               | 143        |
| 5.3.9.2. HABAS y sus datos de pasaporte. ....                                                        | 109        | 7.2.5.3. Datos de la vaina. ....                                              | 143        |
| 5.3.9.3. GUIANTES/BISALTOS y sus datos<br>de pasaporte. ....                                         | 110        | 7.2.5.4. Datos del grano. ....                                                | 143        |
| 5.3.9.4. GARBANZOS y sus datos de pasaporte..                                                        | 112        | 7.2.6. Datos específicos para el GUISANTE<br>(incluye el BISALTO). ....       | 144        |
| 5.3.9.5. LENTEJAS y sus datos de pasaporte..                                                         | 112        | 7.2.6.1. Datos de la planta. ....                                             | 144        |
| 5.3.9.6. GUIJAS o ALMORTAS y sus datos<br>de pasaporte. ....                                         | 113        | 7.2.6.2. Datos de la flor. ....                                               | 144        |
| 5.3.9.7. <i>Vignas</i> y sus datos de pasaporte. ...                                                 | 114        | 7.2.6.3. Datos de la vaina. ....                                              | 145        |
| 5.3.9.8. Otras Leguminosas conservadas<br>en el BGHZ. ....                                           | 114        | 7.2.6.4. Datos del grano. ....                                                | 145        |
| 5.3.9.9. Resumen de existencias en el BGHZ.                                                          | 116        | 7.2.7. Datos específicos para el HABA. ....                                   | 145        |
| <b>6. Las Leguminosas en Aragón. ....</b>                                                            | <b>117</b> | 7.2.7.1. Datos de la planta. ....                                             | 145        |
| 6.1. Datos históricos. ....                                                                          | 119        | 7.2.7.2. Datos de la flor. ....                                               | 146        |
| 6.2. Gastronomía aragonesa. ....                                                                     | 124        | 7.2.7.3. Datos de la vaina. ....                                              | 146        |
| 6.3. Denominación aragonesa de las principales<br>Leguminosas cultivadas. ....                       | 128        | 7.2.7.4. Datos del grano. ....                                                | 147        |
| <b>7. Metodología de la caracterización morfológica. ....</b>                                        | <b>129</b> | <b>8. Descriptiva de las variedades de origen aragonés. ...</b>               | <b>149</b> |
| 7.1. Consideraciones preliminares. ....                                                              | 131        | JUDÍA. ....                                                                   | 151        |
| 7.2. Descriptores utilizados. ....                                                                   | 133        | GARBANZO. ....                                                                | 325        |
| 7.2.1. Datos de pasaporte y otros datos comunes a<br>todas las especies consideradas en este libro.. | 133        | LENTEJA. ....                                                                 | 353        |
| 7.2.2. Datos específicos para la JUDÍA. ....                                                         | 134        | ALMORTA. ....                                                                 | 371        |
| 7.2.2.1. Datos de la planta. ....                                                                    | 134        | GUISANTE-BISALTO. ....                                                        | 389        |
| 7.2.2.2. Datos de la flor. ....                                                                      | 134        | HABA. ....                                                                    | 425        |
| 7.2.2.3. Datos de la vaina. ....                                                                     | 134        | <b>9. Singularidades halladas en la descriptiva anterior. .</b>               | <b>467</b> |
| 7.2.2.3.1. Inmadura. ....                                                                            | 134        | 9.1. Judías. ....                                                             | 469        |
| 7.2.2.3.2. Madura. ....                                                                              | 135        | 9.2. Garbanzos, lentejas, guisantes, almortas y habas..                       | 477        |
| 7.2.2.4. Datos del grano. ....                                                                       | 135        | <b>10. Fuentes de genes para el mejorador en la naturaleza.</b>               | <b>479</b> |
| 7.2.3. Datos específicos para el GARBANZO. ....                                                      | 138        | <b>11. La Investigación y la Mejora Genética<br/>de las Leguminosas. ....</b> | <b>489</b> |
| 7.2.3.1. Datos de la planta. ....                                                                    | 138        | 11.1. Proyectos europeos de investigación. ....                               | 491        |
| 7.2.3.2. Datos de la flor. ....                                                                      | 139        | 11.2. Diversidad genética. ....                                               | 492        |
| 7.2.3.3. Datos de la vaina. ....                                                                     | 139        | 11.3. Objetivos generales de la Mejora Genética. ....                         | 495        |
| 7.2.3.4. Datos del grano. ....                                                                       | 140        | 11.4. Programas europeos de Mejora Genética. ....                             | 497        |
| 7.2.4. Datos específicos para la LENTEJA. ....                                                       | 141        | 11.5. Aspectos moleculares. ....                                              | 503        |
| 7.2.4.1. Datos de la planta. ....                                                                    | 141        | 11.5.1. Genómica comparada en Leguminosas. ...                                | 503        |
| 7.2.4.2. Datos de la flor. ....                                                                      | 141        | 11.5.2. Identificación varietal con marcadores<br>moleculares. ....           | 504        |
| 7.2.4.3. Datos de la vaina. ....                                                                     | 141        | 11.5.3. Mejora Genética con técnicas moleculares..                            | 505        |
| 7.2.4.4. Datos del grano. ....                                                                       | 142        | <b>12. Bibliografía. ....</b>                                                 | <b>509</b> |
| 7.2.5. Datos específicos para la ALMORTA. ....                                                       | 142        |                                                                               |            |

X-3-315.297

No. 13200  
Nº M. 3837

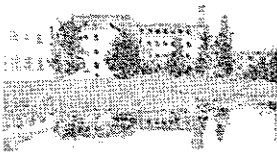
ESCUELA AGRARIA



**Cogullada**

Curso sobre:

**Cómo afrontar la  
comercialización del  
vino en situaciones de  
exceso de oferta**



Acción cofinanciada  
por el  
Fondo Social  
Europeo

18 de noviembre de 2008

iberCaja



Cogullada

**FEDERICO BEIGBEDER ATIENZA**

**José Miguel Beigbeder Fernández-Puente**

**DICCIONARIO POLITÉCNICO  
DE LAS LENGUAS  
ESPAÑOLA E INGLESA**

**I**

**INGLÉS – ESPAÑOL**



**POLYTECHNIC DICTIONARY  
OF SPANISH AND  
ENGLISH LANGUAGES**

**I**

**ENGLISH – SPANISH**

---

**3.<sup>a</sup> EDICIÓN REVISADA Y AMPLIADA**

---



Madrid - Buenos Aires - México - Bogotá

# CONTENIDO

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Presentación .....        | IX   |
| Introduction.....         | XI   |
| Índice de materias .....  | XIII |
| Apéndices temáticos ..... | 1751 |



Consejo Regulador de la Denominación de Origen "Jamón de Teruel"



**UNIVERSIDAD DE VERANO DE TERUEL.  
XXIV Edición  
2008**

**"VII CURSO SOBRE EL JAMÓN DE TERUEL D.O:  
PRODUCCIÓN, TECNOLOGIA Y COMERCIALIZACIÓN"**

**TERUEL - SEPTIEMBRE 2008**

FINANCIADO POR:



FEADER

**GOBIERNO  
DE ARAGON**

Departamento de Agricultura  
y Alimentación



# CONSEJO REGULADOR DE LA D.O.P. "JAMON DE TERUEL"

Avda.de Sagunto,116. Edificio CEEI Aragón.44002-TERUEL  
Tel. 978/618940 Fax 978/618941  
[www.jamondeteruel.com](http://www.jamondeteruel.com) e-mail: [consejo@jamondeteruel.com](mailto:consejo@jamondeteruel.com)



## Curso " Jamón de Teruel D.O:Producción, Tecnología y Comercialización" 7ª Edición

**Fechas:** 15-19 Septiembre **Horas:** 30  
**Sede:** Campus Universitario de Teruel  
**Dirección:** Dr. Juan Altarriba Farran. Catedrático de Mejora Genética. Facultad de Veterinaria. Zaragoza  
**Secretaría:** D. Fernando Guillén Pérez, Director Técnico del Consejo Regulador de la DOP "Jamón de Teruel"

### Profesorado:

Dr. Juan Altarriba Farrán. Director del curso.  
D. Fernando Guillén Pérez, Secretario del curso  
Dr. Agustín Ariño .Profesor Titular de Higiene y Microbiología Alimentos en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.  
Dr. Jacinto Arnau Boix Jefe de la Unidad de tecnología y procesos de la Carne del IRTA-Gerona.  
D. Enrique Bayona Rico .Presidente del C.R.D.O.P. Jamón de Teruel.  
Dr. Arturo Daudén Ibáñez . Jefe del Departamento de I+D+i de SODEMASA – DGA  
D. Elifio Feliz de Vargas. Servicios Agropecuarios de la Diputación de Teruel  
Dr. Carlos Flavián Blanco. Catedrático en la FCEE de la Universidad de Zaragoza.  
D<sup>a</sup>. Pilar de las Heras. Ministerio de Medio ambiente , medio rural y marino.  
D. Carlos Liébana Alonso . Area certificación . C.R.D.O.P. Jamón de Teruel..  
Dr. Clemente López Bote. Catedrático de Producción Animal en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.  
Dr.. Pedro Roncalés RaBinal. Catedrático de Tecnología de los Alimentos en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.  
Dr. Isidro Sierra Alfranca. Catedrático de Producción Animal, Facultad de Veterinaria Universidad de Zaragoza.  
Dr. Luis Varona Aguado. Profesor Titular de Mejora genética en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.  
Dr. Luis Miguel Albisu. CITA- Gobierno de Aragón.  
D. Miguel Huerta . Secretario General AICE  
D. Luis Berenguer .Comité Técnico ORIGIN  
Dra. María Angeles Latorre. Investigadora CITA Zaragoza.

### Objetivos:

- Comprender la importancia de construir una materia prima de alta calidad (cerdo sacrificado), como desarrollar un proceso industrial adecuado posteriormente.  
- Crear una filosofía más integradora facilitando herramientas teóricas y prácticas, correspondientes a los campos básicos de la producción y transformación porcinas.

### Programa:

#### Horarios del curso:

Día 15 de septiembre, lunes.  
Mañana  
9-9,30h Entrega de documentación.  
9,30-11,30h La materia prima en la producción de jamón de Teruel. Influencia del manejo, peso, edad transporte y sacrificio. Test de control de la calidad. D<sup>a</sup> María Angeles Latorre.  
11,30-12h Descanso  
12-14h Genética porcina. Esquemas de mejora genética en porcino con destino a la DOP Jamón de Teruel. D. Juan Altarriba.  
Tarde  
16-18h Genética molecular en porcino. Línea de investigación en genética y mejora porcina de aplicación en el Jamón de Teruel. D. Luis Varona  
18-18,30h Descanso  
18,30-20,30h Práctica. Visita al Centro de control de Producciones de Porcino de la Diputación Provincial de Teruel en la Masía "El Chantre". D. Juan Altarriba y D. Elifio Feliz de Vargas.  
Día 16 de septiembre, martes  
Mañana  
7-9h Visita técnico-práctica en Matadero: recepción de cerdos, sacrificio, faenado, controles y calificación de canales.



# CONSEJO REGULADOR DE LA D.O.P. "JAMON DE TERUEL"

Avda.de Sagunto,116. Edificio CEEI Aragón.44002-TERUEL  
Tel. 978/618940 Fax 978/618941  
[www.jamondeteruel.com](http://www.jamondeteruel.com) e-mail: [consejo@jamondeteruel.com](mailto:consejo@jamondeteruel.com)



Visita a secadero: proceso de certificación del jamón de Teruel.. D. Fernando Guillén y D. Carlos Liébana.  
10-12h La DOP "Jamón de Teruel". Historia, antecedentes, Reglamento, situación actual y perspectivas de futuro. Control y trazabilidad. Propiedades dietéticas del jamón de Teruel. D. Fernando Guillén  
12-14h La alimentación en cerdos destinados a Jamón de Teruel. Influencia de la alimentación en la calidad de la canal y de la carne de cerdos destinados a la DOP. D. Clemente López  
Tarde  
16-18h Control y Seguridad Sanitaria del jamón curado: Aplicaciones Prácticas. Legislación europea sobre Higiene y Seguridad Alimentaria. D. Agustín Ariño

Día 17 de septiembre, miércoles.

Mañana

9-11h Tecnología de la producción de jamón de Teruel. Maduración extendida en condiciones de bodega y conservación del jamón de Teruel en sus distintas formas de presentación. D. Pedro Roncalés

11-11,30h Descanso

11,30-13,30h Tecnología de salazón de jamones: Factores y elementos de control, defectos y alteraciones, en la elaboración. D. Jacinto Arnau

Tarde:

Actividades culturales

Día 18 de septiembre, jueves

Mañana

9-11h Gestión ambientalmente correcta de los purines. D. Arturo Daudén

11-11,30h Descanso

11,30-13,30h Estrategias para la consolidación de la DOP" Jamón de Teruel. D. Carlos Flavian

Tarde

16,30-19,30h Panel de valoración sensorial de Jamón. D. Isidro Sierra y D. Fernando Guillén

Día 19 de septiembre, viernes

Mañana

9-11h Estudio técnico-económico en la producción y elaboración el Jamón de Teruel. D. Enrique Bayona

11-11,30h Descanso

11,30-13,30h Mesa Redonda: Posicionamiento de las DOP e IGP as en el mundo globalizado. D<sup>a</sup> Piñar de las Heras  
D. Enrique Bayona

D. Luís Berenguer

D<sup>a</sup> Miguel Huerta

D. Luis Miguel Albisu

13,30h Clausura y entrega de diplomas.

## Observaciones:

**Nº de Plazas:** Limitadas.

**Matrícula:** 150 euros

## Becas:

La D.O. Jamón de Teruel, La Institución Ferial de Teruel y Colegio Oficial de Veterinarios de Teruel concede 30 becas de 90€ para todos los asistentes

Solicitud:

Los alumnos que tengan derecho a beca, deberán solicitarla en el momento de matricularse e ingresar la cantidad resultante de restar al importe de la matrícula ordinaria el importe de la beca correspondiente. La solicitud se hará marcando con una cruz la casilla correspondiente del formulario de solicitud. Las becas se concederán por orden de matriculación, entendiéndose que si la U.V.T. en un plazo no superior a una semana, a contar desde el ingreso de la matrícula, no comunica lo contrario (La comunicación se hará por correo electrónico, o en ausencia de éste a través del tfno. de contacto que figure en la solicitud), se considera que la beca está concedida. Simultáneamente a la entrega del justificante de pago de la matrícula, se deberá justificar mediante documento fehaciente, su derecho a obtener beca.

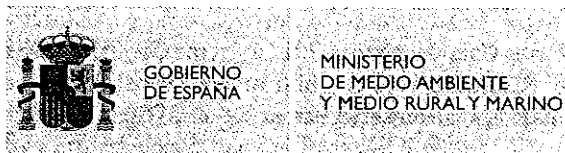
**Homologación:** Consultar en [homologaciones](#)

**Colaborador:** Gobierno de Aragón . Departamento de Agricultura y alimentación y FEADER

Q-6-265-44

No. 13203  
NºM. 3840

# **LA AGRICULTURA, LA PESCA Y LA ALIMENTACIÓN EN ESPAÑA, 2007**



Madrid, 2008

# Índice

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>I. Panorama mundial y español de la agricultura y la pesca .....</b>                    | <b>9</b>   |
| A) PANORAMA MUNDIAL Y DE LA UNIÓN EUROPEA .....                                            | 9          |
| 1. Panorama mundial .....                                                                  | 9          |
| 2. Panorama de la Unión Europea .....                                                      | 22         |
| B) PANORAMA NACIONAL .....                                                                 | 35         |
| 1. Perfil agroclimático del año .....                                                      | 35         |
| 2. Hechos destacables en la agricultura .....                                              | 47         |
| 3. Hechos destacables en los sectores ganaderos .....                                      | 51         |
| 4. Hechos destacables de la política de desarrollo rural .....                             | 55         |
| 5. Panorama de aspectos económicos .....                                                   | 57         |
| <b>II. Desarrollo de la política agraria y pesquera común .....</b>                        | <b>77</b>  |
| A) POLÍTICA AGRARIA COMÚN .....                                                            | 77         |
| 1. Mercados agrícolas .....                                                                | 77         |
| 2. Mercados ganaderos .....                                                                | 80         |
| 3. Alimentación e industrias agroalimentarias .....                                        | 82         |
| 4. Desarrollo rural .....                                                                  | 83         |
| 5. Aspectos forestales .....                                                               | 84         |
| 6. Cuestiones horizontales .....                                                           | 84         |
| 7. Aspectos fitosanitarios .....                                                           | 86         |
| 8. Semillas .....                                                                          | 86         |
| 9. Bienestar animal .....                                                                  | 86         |
| 10. Sanidad animal y seguridad alimentaria .....                                           | 87         |
| 11. Acuerdos comerciales agrícolas con países terceros .....                               | 88         |
| B) POLÍTICA PESQUERA COMÚN .....                                                           | 90         |
| 1. Principales asuntos debatidos y/o aprobados en los Consejos de Ministros de Pesca ..... | 90         |
| 2. Acuerdos de pesca con terceros países y actividad negociadora .....                     | 98         |
| <b>III. Política de rentas .....</b>                                                       | <b>103</b> |
| A) INDICADORES ECONÓMICOS. RENTA AGRARIA .....                                             | 103        |
| 1. Evolución de la Renta Agraria .....                                                     | 103        |
| 2. Subvenciones .....                                                                      | 115        |
| 3. Seguros Agrarios .....                                                                  | 116        |
| B) SEGURIDAD SOCIAL, FISCALIDAD, ASPECTOS FINANCIEROS Y PRESUPUESTARIOS .....              | 120        |
| 1. Seguridad Social Agraria .....                                                          | 120        |
| 2. Fiscalidad Agraria .....                                                                | 125        |
| 3. Fuentes de financiación y ayudas de los sectores agrario y pesquero .....               | 127        |
| <b>IV. Política de producción agrícola y ganadera .....</b>                                | <b>137</b> |
| A) ANÁLISIS DE LOS SECTORES .....                                                          | 137        |
| 1. Sector Agrícola .....                                                                   | 137        |
| 2. Sectores Ganaderos .....                                                                | 198        |

|                                                                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| B) MEDIOS DE PRODUCCIÓN .....                                                                                                                                       | 248        |
| 1. Medios de Producción Agrícolas .....                                                                                                                             | 248        |
| 2. Medios de Producción Ganaderos .....                                                                                                                             | 278        |
| C) SANIDAD AGRARIA .....                                                                                                                                            | 309        |
| 1. Sanidad Vegetal .....                                                                                                                                            | 309        |
| 2. Sanidad Animal .....                                                                                                                                             | 317        |
| D) ORDENACIONES DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS .....                                                                                                                | 341        |
| 1. Hechos relevantes .....                                                                                                                                          | 341        |
| 2. Líneas de actuación .....                                                                                                                                        | 341        |
| 3. Fomento de las exportaciones de productos ganaderos y otras actividades en este sector .....                                                                     | 354        |
| E) OTRAS ACTIVIDADES .....                                                                                                                                          | 359        |
| 1. Fomento asociativo de las agrupaciones y organizaciones de productores agrarios .....                                                                            | 359        |
| <b>V. Ayudas directas, ayudas a sectores especiales y regulación de mercados agrarios .....</b>                                                                     | <b>363</b> |
| 1. Ayudas directas .....                                                                                                                                            | 363        |
| 2. Ayudas a las Islas Canarias (POSEICAN) .....                                                                                                                     | 383        |
| 3. Ayudas a sectores especiales .....                                                                                                                               | 383        |
| 4. Condicionalidad .....                                                                                                                                            | 392        |
| 5. Planes de control .....                                                                                                                                          | 400        |
| 6. Regulación de mercados .....                                                                                                                                     | 407        |
| 7. Transferencias financieras comunitarias durante el año 2007 .....                                                                                                | 432        |
| <b>VI. Política agroalimentaria .....</b>                                                                                                                           | <b>443</b> |
| A) DESARROLLO LEGISLATIVO .....                                                                                                                                     | 443        |
| 1. Elaboración normativa .....                                                                                                                                      | 443        |
| 2. Interpretaciones normativas .....                                                                                                                                | 445        |
| 3. Recopilación y difusión de la normativa alimentaria .....                                                                                                        | 446        |
| 4. Estudios .....                                                                                                                                                   | 446        |
| 5. Cursos de formación impartidos .....                                                                                                                             | 447        |
| 6. Otras actividades .....                                                                                                                                          | 448        |
| 7. Control de la calidad comercial alimentaria .....                                                                                                                | 449        |
| 8. Participación en órganos de representación ENAC .....                                                                                                            | 451        |
| B) POLÍTICA DE NORMALIZACIÓN DE METODOLOGÍA Y APOYO ANALÍTICO .....                                                                                                 | 452        |
| 1. Actuaciones en materia de normalización de metodología .....                                                                                                     | 452        |
| 2. Actuaciones en materia de apoyo analítico .....                                                                                                                  | 456        |
| 3. Colaboración en otras actividades y participación en reuniones comunitarias, internacionales, nacionales y con otras entidades y sectores agroalimentarios ..... | 457        |
| 4. Distribución de las muestras realizadas en función del tipo de análisis o materia .....                                                                          | 460        |
| C) ORGANIZACIONES INTERPROFESIONALES AGROALIMENTARIAS .....                                                                                                         | 462        |
| 1. Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias (OIA) .....                                                                                                   | 462        |
| 2. Los contratos-tipo agroalimentarios .....                                                                                                                        | 463        |
| 3. Ayudas a planes de asistencia técnica en el sector agroalimentario .....                                                                                         | 463        |
| 4. Ayudas a programas plurirregionales de formación dirigidos a profesionales del sector agroalimentario .....                                                      | 464        |
| D) ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN .....                                                                                                                                   | 466        |
| 1. Creación de una página web para la promoción alimentaria <a href="http://www.alimentación.es">www.alimentación.es</a> .....                                      | 466        |
| 2. Premios relacionados con la alimentación .....                                                                                                                   | 466        |
| 3. Campañas institucionales de promoción destinadas a fomentar el conocimiento y el consumo de productos alimentarios .....                                         | 467        |
| 4. Campañas de promoción con financiación comunitaria .....                                                                                                         | 468        |
| 5. Participación en ferias .....                                                                                                                                    | 471        |
| 6. Convenios de colaboración en materia de promoción alimentaria .....                                                                                              | 472        |
| 7. Jornadas y congresos .....                                                                                                                                       | 472        |
| 8. Otras acciones de promoción .....                                                                                                                                | 473        |

|                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| E) POLÍTICA DE FOMENTO DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA, COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA .....                                                     | 474        |
| 1. Gestión de ayudas a la mejora de la transformación y comercialización de los productos agrícolas y silvícolas con base en el Real Decreto 117/2001 ..... | 474        |
| 2. Comercialización alimentaria .....                                                                                                                       | 475        |
| 3. Subvenciones .....                                                                                                                                       | 481        |
| 4. Convenios .....                                                                                                                                          | 482        |
| 5. Política de cooperación del MAPA en materia agroalimentaria .....                                                                                        | 483        |
| 6. Política de gestión del conocimiento .....                                                                                                               | 483        |
| 7. Programa de alta formación para gestores de empresas de la cadena agroalimentaria .....                                                                  | 484        |
| F) POLÍTICA DE CALIDAD AGROALIMENTARIA .....                                                                                                                | 490        |
| 1. Productos de la vid .....                                                                                                                                | 490        |
| 2. Productos agroalimentarios .....                                                                                                                         | 495        |
| 3. Agricultura ecológica .....                                                                                                                              | 498        |
| 4. Datos sobre procedimientos sancionadores .....                                                                                                           | 503        |
| <b>VII. Política de desarrollo rural .....</b>                                                                                                              | <b>505</b> |
| 1. La política socioestructural de la UE y sus aplicaciones en España .....                                                                                 | 505        |
| 2. El período de programación del desarrollo rural 2007-2013. Acciones en el año 2007 .....                                                                 | 508        |
| 3. Mejora de la infraestructura rural .....                                                                                                                 | 510        |
| 4. Mejora de las estructuras de las explotaciones agrarias .....                                                                                            | 520        |
| 5. Programas de desarrollo rural endógeno según metodología "LEADER" .....                                                                                  | 526        |
| 6. Medidas encaminadas a la mejora del medio ambiente y del entorno rural .....                                                                             | 534        |
| <b>VIII. Desarrollo de la política pesquera .....</b>                                                                                                       | <b>551</b> |
| A) RECURSOS PESQUEROS .....                                                                                                                                 | 551        |
| 1. Aguas de caladero nacional .....                                                                                                                         | 551        |
| 2. Aguas comunitarias no españolas .....                                                                                                                    | 557        |
| 3. Aguas reguladas por organismos multilaterales y tratados de pesca .....                                                                                  | 573        |
| 4. Inspección, vigilancia y control pesquero .....                                                                                                          | 595        |
| B) ESTRUCTURAS Y MERCADOS PESQUEROS .....                                                                                                                   | 610        |
| 1. Gestión de la flota pesquera .....                                                                                                                       | 610        |
| 2. Formación profesional náutico-pesquera .....                                                                                                             | 615        |
| 3. Los fondos estructurales en la pesca .....                                                                                                               | 618        |
| 4. Comercialización pesquera .....                                                                                                                          | 631        |
| 5. Promoción pesquera .....                                                                                                                                 | 643        |
| <b>IX. Relaciones del Departamento con las comunidades autónomas y entidades públicas y privadas .....</b>                                                  | <b>655</b> |
| A) RELACIONES DEL DEPARTAMENTO CON LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS .....                                                                                          | 655        |
| 1. Relaciones de los órganos de cooperación entre el Estado y las comunidades autónomas .....                                                               | 655        |
| 2. Actuaciones vinculadas al seguimiento normativo .....                                                                                                    | 656        |
| 3. Convenios de colaboración suscritos con las comunidades autónomas .....                                                                                  | 658        |
| B) RELACIONES DEL DEPARTAMENTO CON ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS .....                                                                                      | 659        |
| 1. Convenios de colaboración suscritos con entidades públicas o privadas .....                                                                              | 659        |
| 2. Protectorado y registro de Fundaciones del MAPA en el año 2007 .....                                                                                     | 659        |
| <b>X. Proyección internacional del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación .....</b>                                                                | <b>697</b> |
| A) REPRESENTACIÓN ANTE ORGANISMOS INTERNACIONALES .....                                                                                                     | 697        |
| 1. Representación permanente de España ante la FAO y el PMA .....                                                                                           | 697        |
| 2. Representación de España ante la OCDE .....                                                                                                              | 701        |
| 3. Representación de España ante la OMC y Organismos Internacionales con sede en Ginebra .....                                                              | 702        |
| B) REPRESENTACIÓN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION EN PAÍSES .....                                                                       | 706        |
| 1. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Alemania .....                                                                     | 706        |
| 2. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Francia .....                                                                      | 708        |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en los Países Bajos .....                      | 712 |
| 4. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Italia .....                                | 715 |
| 5. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Polonia .....                               | 720 |
| 6. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Portugal .....                              | 723 |
| 7. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el Reino Unido e Irlanda ...                | 728 |
| 8. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Rusia .....                                 | 733 |
| 9. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Marruecos y Mauritania ....                 | 736 |
| 10. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Estados Unidos de América y Canadá .....   | 739 |
| 11. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Argentina, Chile y Uruguay                 | 743 |
| 12. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Brasil .....                               | 746 |
| 13. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Centroamérica y República Dominicana ..... | 749 |
| 14. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en México .....                               | 752 |
| C) PROYECCIÓN INTERNACIONAL DEL MAPA EN LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL .....                                           | 756 |
| 1. Planificación .....                                                                                               | 756 |
| 2. Coordinación .....                                                                                                | 756 |

**XI. Información agraria, pesquera y alimentaria en la sociedad del conocimiento .....** 761

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. La plataforma de conocimiento sobre el medio rural y pesquero: una respuesta del MAPA a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento ..... | 761 |
| 2. La mejora de los soportes tecnológicos para la gestión de competencias departamentales y para la difusión de información y conocimientos ..... | 764 |
| 3. Información y atención a los ciudadanos: mejora de la gestión documental y la transparencia informativa .....                                  | 768 |
| 4. El Plan Estadístico Nacional .....                                                                                                             | 770 |
| 5. El programa de estudios y la unidad de análisis y prospectiva .....                                                                            | 774 |
| 6. Actuaciones más significativas relacionadas con la política editorial del departamento .....                                                   | 776 |

**XII. Disposiciones legales de carácter general, convenios y resoluciones en materia de agricultura, pesca y alimentación .....** 779

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A) NORMATIVA ESTATAL .....                                                                    | 779 |
| 1. Leyes y Reales Decretos-Leyes .....                                                        | 779 |
| 2. Disposiciones de desarrollo de la Normativa de la Unión Europea .....                      | 779 |
| 3. Disposiciones de desarrollo de la Normativa estatal .....                                  | 788 |
| 4. Acuerdos de Consejo de Ministros a propuesta del MAPA, aprobados durante el año 2007 ..... | 803 |
| 5. Informes presentados por el MAPA en consejo de ministros durante 2007 .....                | 805 |
| B) NORMATIVA AUTONÓMICA .....                                                                 | 806 |
| 1. Leyes y Decretos de las comunidades autónomas publicados durante el año 2007 .....         | 806 |





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA,  
PECUARIO Y PESCA



# Utilización de *Quercus pyrenaica* Willd. de Castilla y León en el envejecimiento de vinos. Comparación con roble francés y americano

**Estrella Cadahía**  
**Brígida Fernández de Simón**  
**Pilar Poveda**  
**Miriam Sanz**

INIA. Centro de Investigación Forestal  
Tel.: 91 347 67 89 - Fax: 91 347 67 67  
e-mail: cadahia@inia.es

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA**

Ctra. de La Coruña, km. 7.5, 28040 Madrid  
Tel.: 91 347 39 16 - Fax: 91 347 87 65. [publinia@inia.es](mailto:publinia@inia.es)  
MADRID 2008

## ÍNDICE

|                                                                                                                             | <u>Páginas</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| RESUMEN .....                                                                                                               | 11             |
| SUMMARY .....                                                                                                               | 13             |
| I. INTRODUCCIÓN .....                                                                                                       | 15             |
| 1.1. Especie botánica y origen geográfico de las maderas de roble tradicionalmente usadas en tonelería. Roble español ..... | 16             |
| 1.2. Estado actual del uso de barricas .....                                                                                | 17             |
| 1.3. La oportunidad del rebollo de Castilla y León ( <i>Miguel Broto Cartagena</i> ) .....                                  | 19             |
| 1.3.1. Distribución .....                                                                                                   | 19             |
| 1.3.2. Productos .....                                                                                                      | 21             |
| 1.3.4. Selvicultura: el camino de la heterodoxia .....                                                                      | 23             |
| 1.3.5. Industria .....                                                                                                      | 24             |
| 1.4. Propiedades de la madera de roble .....                                                                                | 25             |
| 1.4.1. Estructura y propiedades físicas de la madera de roble .....                                                         | 25             |
| 1.4.2. Composición química de la madera de roble .....                                                                      | 25             |
| 1.5. Factores que influyen en la estructura y composición química de la madera de roble .....                               | 27             |
| 1.5.1. Origen botánico y geográfico, condiciones edafoclimáticas y tratamientos silvícolas .....                            | 27             |
| 1.5.2. Procesado de la madera en tonelería .....                                                                            | 28             |
| 1.6. Interacción madera-vino durante la crianza .....                                                                       | 31             |
| II. PLAN DE TRABAJO .....                                                                                                   | 35             |
| II.1. Origen y toma de muestras de madera .....                                                                             | 35             |
| II.2. Compuestos analizados en la madera .....                                                                              | 37             |
| II.3. Métodos de análisis de la madera .....                                                                                | 38             |
| II.4. Origen y toma de muestra de los vinos .....                                                                           | 38             |
| II.5. Compuestos analizados en vinos .....                                                                                  | 39             |
| II.6. Métodos de análisis de los vinos .....                                                                                | 40             |

|          |                                                                                                                                                                                     |     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III.     | CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA MADERA DE DURAMEN DE <i>Q. pyrenaica</i> DE CASTILLA Y LEÓN . . . . .                                                                                 | 41  |
| III.1.   | Madera verde . . . . .                                                                                                                                                              | 41  |
| III.1.1. | Compuestos fenólicos de bajo peso molecular . . . . .                                                                                                                               | 41  |
| III.1.2. | Elagitaninos . . . . .                                                                                                                                                              | 43  |
| III.1.3. | Compuestos volátiles . . . . .                                                                                                                                                      | 45  |
| III.2.   | Evolución durante el secado . . . . .                                                                                                                                               | 53  |
| III.2.1. | Compuestos fenólicos de bajo peso molecular. . . . .                                                                                                                                | 53  |
| III.2.2. | Elagitaninos . . . . .                                                                                                                                                              | 55  |
| III.2.3. | Compuestos volátiles . . . . .                                                                                                                                                      | 56  |
| III.3.   | Tostado. . . . .                                                                                                                                                                    | 63  |
| III.3.1. | Compuestos fenólicos de bajo peso molecular . . . . .                                                                                                                               | 63  |
| III.3.2. | Elagitaninos . . . . .                                                                                                                                                              | 65  |
| III.3.3. | Compuestos volátiles . . . . .                                                                                                                                                      | 66  |
| IV.      | INTERACCIÓN MADERA-VINO . . . . .                                                                                                                                                   | 73  |
| IV.1.    | Evolución de familias polifenólicas y parámetros cromáticos en el vino envejecido en <i>Q. pyrenaica</i> . Comparación con roble francés y americano. . . . .                       | 73  |
| IV.2.    | Evolución de los compuestos fenólicos antociánicos del vino envejecido en barricas de <i>Q. pyrenaica</i> . Comparación con roble francés y americano. . . . .                      | 78  |
| IV.3.    | Evolución de los compuestos fenólicos no antociánicos en vino envejecido en barricas de <i>Q. pyrenaica</i> . Comparación con roble francés y americano . . . . .                   | 81  |
| IV.4.    | Evolución de los componentes volátiles aportados por la madera de roble al vino envejecido en barricas de <i>Q. pyrenaica</i> . Comparación con roble francés y americano . . . . . | 89  |
| V.       | ANÁLISIS SENSORIAL ( <i>Silvia Pérez-Magariño, Miriam Ortega-Heras, Carlos González-Huerta</i> ) . . . . .                                                                          | 103 |
| V.1.     | Análisis sensorial de los vinos a los seis meses en barrica . . . . .                                                                                                               | 105 |
| V.2.     | Análisis sensorial de los vinos a los doce meses en barrica . . . . .                                                                                                               | 109 |
| V.3.     | Estudio de preferencias . . . . .                                                                                                                                                   | 113 |
| V.4.     | Conclusiones. . . . .                                                                                                                                                               | 115 |
| VI.      | CONCLUSIONES. . . . .                                                                                                                                                               | 117 |
| VII.     | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .                                                                                                                                                | 119 |
|          | ANEXO I. TABLAS DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS DE MADERAS. . . . .                                                                                                          | 127 |
|          | ANEXO II. TABLAS DE RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ANÁLISIS DE LOS VINOS. . . . .                                                                                                       | 141 |

# Memoria 2005

- ▶ **ÍNDICE**
- ▶ **I PANORÁMICA AGRARIA Y PESQUERA**
- ▶ **II LAS PRODUCCIONES AGRARIAS Y PESQUERAS**
- ▶ **III MEJORA Y FOMENTO DE LAS PRODUCCIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN**
- ▶ **IV SANIDAD AGRARIA Y PESQUERA**
- ▶ **V ESTRUCTURAS AGRARIAS Y PESQUERAS**
- ▶ **VI AYUDAS A LAS ESTRUCTURAS AGRARIAS Y PESQUERAS**
- ▶ **VII POLÍTICA AGROALIMENTARIA**
- ▶ **VIII AGRICULTURA ECOLÓGICA**
- ▶ **IX ADMINISTRACIÓN**



[VER MEMORIA COMPLETA](#)

[INSTALAR ACROBAT READER](#)

[SALIR](#)

# ÍNDICE GENERAL

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO I. PANORÁMICA AGRARIA Y PESQUERA .....</b>                                            | <b>7</b>   |
| <b>ANÁLISIS DEL SECTOR AGRARIO Y PESQUERO .....</b>                                               | <b>9</b>   |
| 1. Las grandes cifras de la agricultura andaluza en el año 2005 .....                             | 11         |
| <b>DESARROLLO DE LA POLÍTICA AGRARIA Y PESQUERA COMUNITARIA .....</b>                             | <b>73</b>  |
| 1. La Política Agrícola Común .....                                                               | 75         |
| <b>CAPÍTULO II. LAS PRODUCCIONES AGRARIAS Y PESQUERAS .....</b>                                   | <b>87</b>  |
| <b>LAS PRODUCCIONES AGRARIAS .....</b>                                                            | <b>89</b>  |
| 1. Evolución de los cultivos y producciones agrícolas de Andalucía en el año 2005 .....           | 91         |
| 2. Precios y mercados de los principales productos agrícolas y ganaderos .....                    | 129        |
| <b>LAS PRODUCCIONES PESQUERAS Y ACUÍCOLAS .....</b>                                               | <b>143</b> |
| 1. La producción pesquera .....                                                                   | 145        |
| 2. La producción acuícola .....                                                                   | 177        |
| 3. Comercio exterior .....                                                                        | 189        |
| <b>CAPÍTULO III. MEJORA Y FOMENTO DE LAS PRODUCCIONES Y MEDIOS DE PRODUCCIÓN .....</b>            | <b>197</b> |
| <b>SUBSECTOR AGRÍCOLA .....</b>                                                                   | <b>199</b> |
| 1. Principales actuaciones realizadas .....                                                       | 201        |
| 2. Maquinaria agrícola .....                                                                      | 202        |
| 3. Fertilización .....                                                                            | 220        |
| 4. Semillas y plantas de vivero .....                                                             | 220        |
| 5. Caracterización técnico-económica de cultivos en fincas colaboradoras .....                    | 232        |
| 6. Evaluación de recursos agrarios .....                                                          | 236        |
| 7. Ordenación y gestión de los sectores agrícolas .....                                           | 242        |
| 8. Planes estratégicos sectoriales .....                                                          | 252        |
| 9. Ayudas al sector agrícolas .....                                                               | 253        |
| 10. Operaciones de intervención realizadas por el Fondo Andaluz de Garantía Agraria en 2005 ..... | 295        |
| 11. Condicionalidad .....                                                                         | 297        |
| 12. Control e inspección territorial .....                                                        | 299        |
| 13. SIGPAC .....                                                                                  | 302        |
| 14. Seguros agrarios .....                                                                        | 306        |
| 15. Otras actuaciones .....                                                                       | 311        |
| <b>SUBSECTOR GANADERO .....</b>                                                                   | <b>315</b> |
| 1. Ordenación de los sectores ganaderos .....                                                     | 317        |
| 2. Sistema de Identificación y Gestión Ganadera (SIGGAN) .....                                    | 340        |
| 3. Desarrollo ganadero. Selección y reproducción .....                                            | 366        |
| 4. Medios de producción animal .....                                                              | 370        |
| 5. Alimentación animal .....                                                                      | 372        |
| 6. Ayudas al sector ganadero .....                                                                | 379        |
| 7. Seguros ganaderos .....                                                                        | 396        |
| 8. Control e inspección territorial .....                                                         | 398        |

|                                                                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>SUBSECTOR PESQUERO .....</b>                                                                                 | <b>403</b> |
| 1. Ordenación de los recursos .....                                                                             | 405        |
| 2. Protección de los recursos .....                                                                             | 408        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>CAPÍTULO IV. SANIDAD AGRARIA Y PESQUERA .....</b>                                                            | <b>417</b> |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>SANIDAD VEGETAL .....</b>                                                                                    | <b>419</b> |
| 1. Inspecciones fitosanitarias .....                                                                            | 421        |
| 2. Red de alerta e información fitosanitaria .....                                                              | 424        |
| 3. Campañas y prospecciones fitosanitarias .....                                                                | 431        |
| 4. Producción integrada .....                                                                                   | 435        |
| 5. Laboratorios de producción y sanidad vegetal .....                                                           | 440        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>SANIDAD ANIMAL .....</b>                                                                                     | <b>445</b> |
| 1. Programas sanitarios .....                                                                                   | 447        |
| 2. Inspecciones sanitarias .....                                                                                | 457        |
| 3. Epidemiología .....                                                                                          | 461        |
| 4. Laboratorios de producción y sanidad animal .....                                                            | 477        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>SANIDAD DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS .....</b>                                                                 | <b>485</b> |
| 1. Control y seguimiento de las condiciones sanitarias<br>en las zonas de producción de moluscos bivalvos ..... | 487        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>CAPÍTULO V. ESTRUCTURAS AGRARIAS Y PESQUERAS .....</b>                                                       | <b>491</b> |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>ACTUACIONES ESTRUCTURALES AGRARIAS .....</b>                                                                 | <b>493</b> |
| 1. Gestión del patrimonio titularidad del IARA .....                                                            | 495        |
| 2. Segregación de fincas por debajo de la unidad mínima de cultivo .....                                        | 503        |
| 3. Explotaciones prioritarias .....                                                                             | 503        |
| 4. Aplicación informática MEXA .....                                                                            | 504        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>CREACIÓN Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS .....</b>                                                     | <b>507</b> |
| 1. Introducción .....                                                                                           | 509        |
| 2. Regadíos .....                                                                                               | 509        |
| 3. Infraestructuras .....                                                                                       | 516        |
| 4. Otras actuaciones destacables .....                                                                          | 519        |
| 5. Normativa publicada .....                                                                                    | 521        |
| 6. Resumen de actuaciones .....                                                                                 | 521        |
| <br>                                                                                                            |            |
| <b>DESARROLLO RURAL .....</b>                                                                                   | <b>525</b> |
| 1. Programas de desarrollo rural en Andalucía .....                                                             | 527        |
| 2. Políticas horizontales en materia de desarrollo rural .....                                                  | 550        |
| 3. Oficinas Comarcales Agrarias de Andalucía .....                                                              | 560        |
| 4. Instituto Europeo de la Alimentación Mediterránea .....                                                      | 560        |

|                                                                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>CAPÍTULO VI. AYUDAS A LAS ESTRUCTURAS AGRARIAS Y PESQUERAS .....</b>                                                                             | <b>563</b> |
| <b>AYUDAS A LAS ESTRUCTURAS AGRARIAS .....</b>                                                                                                      | <b>565</b> |
| 1. Mejora y modernización de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias .....                                                      | 567        |
| 2. Ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias .....                                                                      | 571        |
| 3. Programa agroambiental .....                                                                                                                     | 573        |
| 4. Plan Apícola Nacional 2005 .....                                                                                                                 | 575        |
| 5. Indemnización compensatoria de zonas desfavorecidas .....                                                                                        | 577        |
| 6. Cese anticipado en la actividad agraria .....                                                                                                    | 579        |
| <b>OTRAS MEDIDAS ESTRUCTURALES .....</b>                                                                                                            | <b>581</b> |
| 1. Ayudas al sector de los frutos de cáscara y/o algarroba .....                                                                                    | 583        |
| <b>MEJORA DE LAS ESTRUCTURAS PESQUERAS Y ACUÍCOLAS .....</b>                                                                                        | <b>587</b> |
| 1. Ejecución del programa de ayudas al sector pesquero<br>cofinanciado con los fondos IFOP (2000/2006) .....                                        | 589        |
| <b>CAPÍTULO VII. POLÍTICA AGROALIMENTARIA .....</b>                                                                                                 | <b>591</b> |
| <b>INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN .....</b>                                                                                                   | <b>593</b> |
| 1. Medidas de fomento al desarrollo agroindustrial .....                                                                                            | 595        |
| 2. Implantación de sistemas de calidad .....                                                                                                        | 607        |
| 3. Registro de industrias agrarias .....                                                                                                            | 608        |
| 4. Almazaras autorizadas para actuar en el régimen de ayuda a la producción<br>de aceite de oliva durante la Campaña 2004/2005 .....                | 612        |
| 5. Industrias de entamado autorizadas para actuar en el régimen de ayuda a la producción<br>de aceituna de mesa durante la Campaña 2004/2005 .....  | 618        |
| 6. Operadores comerciales de frutas y hortalizas de Andalucía y normas de inspección<br>y control para la comercialización de estos productos ..... | 624        |
| 7. Promoción y desarrollo de las relaciones contractuales e interprofesionales agroalimentarias .....                                               | 625        |
| 8. Mercados de productos agroalimentarios en zonas de producción .....                                                                              | 625        |
| 9. Sistemas de calidad y normalización de productos agroalimentarios .....                                                                          | 626        |
| 10. Trazabilidad .....                                                                                                                              | 627        |
| 11. Industrialización y comercialización pesquera .....                                                                                             | 631        |
| <b>ASOCIACIONISMO AGRARIO Y PESQUERO .....</b>                                                                                                      | <b>633</b> |
| 1. Introducción .....                                                                                                                               | 635        |
| 2. Ayudas para el fomento del asociacionismo agroalimentario .....                                                                                  | 635        |
| 3. Organizaciones de productores de frutas y hortalizas y agrupaciones de productores agrarios .....                                                | 636        |
| 4. Organizaciones de productores de aceite de oliva reconocidas y sus uniones .....                                                                 | 641        |
| 5. Sociedades agrarias de transformación (SAT) .....                                                                                                | 642        |
| 6. Programa INTERRREG III A España-Portugal .....                                                                                                   | 642        |
| 7. Asamblea de las regiones europeas hortofrutícolas (AREFLH) .....                                                                                 | 642        |
| 8. Vertebración del sector pesquero .....                                                                                                           | 643        |

|                                                                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>FOMENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS .....</b>                                                     | <b>645</b> |
| 1. Denominaciones de calidad .....                                                                                                 | 647        |
| 2. Promoción de la calidad .....                                                                                                   | 652        |
| 3. Laboratorios agroalimentarios y estaciones enológicas .....                                                                     | 659        |
| 4. Inspección de calidad agroalimentaria .....                                                                                     | 661        |
| 5. Fomento y control de la calidad de los productos pesqueros .....                                                                | 669        |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>CAPÍTULO VIII. AGRICULTURA ECOLÓGICA .....</b>                                                                                  | <b>673</b> |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>FOMENTO Y PROMOCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA .....</b>                                                                        | <b>675</b> |
| 1. Introducción .....                                                                                                              | 677        |
| 2. Acciones de apoyo a la producción ecológica .....                                                                               | 679        |
| 3. Ordenación y mejora de la disponibilidad de medios de producción específicos<br>para la agricultura y ganadería ecológicas..... | 681        |
| 4. Mejora del nivel de conocimiento de los sistemas de producción ecológicos.....                                                  | 682        |
| 5. Programa para el desarrollo de la agricultura y ganadería ecológica<br>en los parques naturales de Andalucía .....              | 683        |
| 6. Control de la mosca del olivo .....                                                                                             | 684        |
| 7. Bases de datos, información y estadísticas .....                                                                                | 685        |
| 8. Elaboración y transformación de los productos ecológicos .....                                                                  | 686        |
| 9. Fomento de la concentración de la oferta en la producción ecológica .....                                                       | 689        |
| 10. Fomento del asociacionismo .....                                                                                               | 689        |
| 11. Adecuación de los sistemas de certificación y control .....                                                                    | 690        |
| 12. Promoción del conocimiento y divulgación de información sobre alimentos ecológicos .....                                       | 690        |
| 13. Fomento del consumo de productos ecológicos.....                                                                               | 691        |
| 14. Promoción del consumo social de alimentos ecológicos .....                                                                     | 692        |
| 15. Desarrollo de nuevos consorcios para el desarrollo de la agricultura ecológica<br>y proyectos con ayuntamientos .....          | 693        |
| 16. Proyectos de transición a la producción ecológica .....                                                                        | 693        |
| 17. Formación e investigación en agricultura ecológica.....                                                                        | 693        |
| 18. Otras actividades.....                                                                                                         | 694        |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>CAPÍTULO IX. ADMINISTRACIÓN .....</b>                                                                                           | <b>695</b> |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>GESTIÓN ECONÓMICA Y PRESUPUESTARIA .....</b>                                                                                    | <b>697</b> |
| 1. Introducción .....                                                                                                              | 699        |
| 2. Consejería de Agricultura y Pesca .....                                                                                         | 699        |
| 3. Instituto Andaluz de Reforma Agraria .....                                                                                      | 703        |
| 4. Fondo Andaluz de Garantía Agraria (FAGA) .....                                                                                  | 704        |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>LEGISLACIÓN .....</b>                                                                                                           | <b>705</b> |
| 1. Disposiciones publicadas en el año 2005 .....                                                                                   | 707        |
| <br>                                                                                                                               |            |
| <b>OTRAS ACTUACIONES .....</b>                                                                                                     | <b>711</b> |
| 1. Supervisión de proyectos .....                                                                                                  | 713        |



No. 13207

# **LECHUGA: CULTIVO Y COMERCIALIZACIÓN**

## **SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO Y COMERCIAL**

**Centro Nacional de Capacitación  
(25 al 27 de octubre de 2006)**



**GOBIERNO  
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO**

## ÍNDICE

|                                                                                                                                   | <i>Páginas</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| PRESENTACIÓN, por <i>D. Pedro Hoyos Echevarría</i> y <i>D. Miguel Martín Trujillo</i> ....                                        | 5              |
| <b>LA LECHUGA EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA</b>                                                                                         |                |
| ○ <b>Producción y comercio de lechuga a nivel mundial: Evolución, flujos y futuro</b> , por <i>D. Miguel Merino Pacheco</i> ..... | 11             |
| ○ <b>La lechuga en España: Situación actual y perspectivas</b> , por <i>D. Andrés López</i> .....                                 | 27             |
| <b>COMERCIALIZACIÓN DE LECHUGA</b>                                                                                                |                |
| ○ <b>Tipos de lechuga y su incidencia en el mercado</b> , por <i>D. Juan Luis Granero</i> y <i>D. Fabien Duffaut</i> .....        | 47             |
| ○ <b>Comercialización. Punto de vista de:</b>                                                                                     |                |
| ✓ <b>Productor</b> , por <i>D. Antonio Marhuenda</i> .....                                                                        | 55             |
| ✓ <b>Gran superficie</b> , por <i>D. Javier Galarza</i> .....                                                                     | 75             |
| <b>MATERIAL VEGETAL. LECHUGA</b>                                                                                                  |                |
| ○ <b>Situación actual de la mejora vegetal en lechuga</b> , por <i>D. Jaime Cebolla</i> ..                                        | 87             |
| ○ <b>Demandas de los consumidores y realizaciones de las empresas de semillas</b> , por <i>D. Julián Arnedo Díez</i> .....        | 107            |
| ○ <b>Demandas de los consumidores y realizaciones de las empresas de semillas</b> , por <i>D. Enrique Iriondo Uzkudun</i> .....   | 113            |

## CULTIVO

- **Influencia de los factores ambientales en la producción y calidad de la lechuga**, por *D. Alfredo de Miguel Gómez* ..... 119
- **Elección varietal y ciclos en lechuga en el sureste español**, por *D. Martín José Fuentes López* ..... 125
- **Elección varietal y ciclos en lechuga en zonas interiores**, por *D. Ginés Navarro Martínez* ..... 143
- **Técnicas de cultivo en lechuga:**
  - ✓ **Producción de planta y plantación**, por *D. José M. Morell y Daniel Prat* ..... 149
  - ✓ **Riego y fertilización de la lechuga**, por *D. Luis Rincón Sánchez* ..... 159
  - ✓ **Recolección: criterios, mecanización**, por *D. Martín José Fuentes López* ..... 189

## PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA

- **Estrategias de control de plagas y enfermedades en lechuga**, por *D. Antonio Montserrat Delgado, D. Alfredo Lacasa Plasencia y D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> del Mar Guerrero Díaz* ..... 205
- **Peculiaridades de la mejora genética contra plagas y enfermedades de la lechuga**, por *D. José Luis Sáiz Moya* ..... 231

FEUCHT / VOGEL / SCHIMMELPFENG  
TREUTTER / ZINKERNAGEL

# Cultivo de cerezos y ciruelos

95 fotografías en color,  
5 dibujos, 19 tablas



EDICIONES OMEGA

# Índice de materias

Prólogo 5

|            |                                                                         |    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b>   | <b>Guindales y cerezos dulces de pie alto</b>                           | 12 |
| <b>1.1</b> | <b>Cerezos dulces</b>                                                   | 12 |
| 1.1.1      | Problemas de los cerezos de pie alto                                    | 12 |
| 1.1.2      | Los factores energéticos en los ejemplares de pie alto                  | 12 |
| 1.1.3      | Formación de la copa                                                    | 13 |
| 1.1.4      | Injerto de púa                                                          | 13 |
| 1.1.5      | Ubicación en el jardín                                                  | 13 |
| 1.1.6      | Ubicación en el campo                                                   | 14 |
| 1.1.7      | El cultivo intensivo                                                    | 14 |
| <b>1.2</b> | <b>Guindales</b>                                                        | 15 |
| 1.2.1      | Un tronco fuerte y un armazón de copa débil                             | 15 |
| 1.2.2      | La formación de la copa                                                 | 15 |
| 1.2.3      | Emplazamiento en la zona de cultivo                                     | 16 |
| 1.2.4      | Cultivo intensivo                                                       | 16 |
| <b>2</b>   | <b>Cerezos dulces y guindales de copa pequeña</b>                       | 17 |
| <b>2.1</b> | <b>El cultivo de patrones de crecimiento débil</b>                      | 17 |
| 2.1.1      | El patrón clonal Gisela                                                 | 17 |
| 2.1.2      | El patrón clonal Weiroot                                                | 17 |
| 2.1.3      | Maxma, Edabriz y Piku                                                   | 17 |
| 2.1.4      | Descripción comparativa de los patrones clonales Weiroot y Gisela       | 18 |
| 2.1.5      | ¿Por qué la variedad modifica el efecto del patrón?                     | 18 |
| 2.1.6      | Injerto de guindales sobre Weiroot                                      | 18 |
| 2.1.7      | Pruebas de injerto con cerezos dulces                                   | 19 |
| 2.1.8      | Tareas de selección de años                                             | 19 |
| 2.1.9      | Especies de cerezo dulce sobre raíz propia                              | 19 |
| 2.1.10     | Problemas virales en el injerto                                         | 19 |
| <b>2.2</b> | <b>¿Qué suelos son los más adecuados?</b>                               | 20 |
| 2.2.1      | Aspectos generales                                                      | 20 |
| 2.2.2      | Suelos ricos en humus                                                   | 20 |
| 2.2.3      | La variedad de microorganismos en suelos húmicos                        | 21 |
| 2.2.4      | Suelos residuales calcáreos                                             | 21 |
| 2.2.5      | Suelos arcillosos arenosos y bien ventilados                            | 22 |
| 2.2.6      | La aireación del subsuelo antes de plantar                              | 22 |
| 2.2.7      | Los suelos inapropiados                                                 | 23 |
| <b>2.3</b> | <b>El emplazamiento</b>                                                 | 23 |
| 2.3.1      | La plantación de cerezos en el mosaico paisajístico                     | 23 |
| 2.3.2      | El factor del calor: un metabolismo acelerado                           | 24 |
| 2.3.3      | El factor lluvia: la cubierta, un emplazamiento modificado técnicamente | 24 |
| 2.3.4      | La tolerancia a la sequía de los cerezos dulces y los guindales         | 25 |

- 2.3.5 Los inconvenientes de un emplazamiento inadecuado 26
- 2.4 Abastecimiento de nutrientes 26**
- 2.4.1 Las raíces 26
  - 2.4.1.1 La vida limitada de las raíces jóvenes del cerezo 26
  - 2.4.1.2 Suelos con poco aire y la respiración radical 26
  - 2.4.1.3 Los hongos micorrizógenos favorecen las raíces 27
  - 2.4.1.4 El agotamiento del suelo: los microorganismos tóxicos 27
  - 2.4.1.5 Los suelos plantados mejoran la oferta de nutrientes 28
  - 2.4.1.6 El tipo de césped y la fauna 29
  - 2.4.1.7 La iluminación de la copa y la actividad radical 29
  - 2.4.1.8 Los nutrientes, elementos estructurales y estimuladores enzimáticos 29
- 2.5 Los nutrientes 30**
- 2.5.1 El calcio 30
  - 2.5.1.1 La importancia del calcio como señal de estrés 30
  - 2.5.1.2 Problemas prácticos del calcio 30
  - 2.5.1.3 El calcio, la curación de cicatrices y la higiene del árbol 31
- 2.5.2 La combinación de potasio, magnesio y fósforo 31
  - 2.5.2.1 El potasio, un mineral indispensable de múltiples utilidades 31
  - 2.5.2.2 El magnesio, el componente clave de la clorofila 32
  - 2.5.2.3 El fósforo como transmisor de energía 32
  - 2.5.2.4 La absorción selectiva de nutrientes de los patrones clonales de raíz 33
- 2.5.3 Microelementos con funciones vitales específicas 33
  - 2.5.3.1 Aspectos generales 33
  - 2.5.3.2 El azufre 33
  - 2.5.3.3 El zinc 34
  - 2.5.3.4 El cobre 34
  - 2.5.3.5 El manganeso 35
  - 2.5.3.6 El hierro 35
  - 2.5.3.7 El boro 35
  - 2.5.3.8 El aluminio 36
  - 2.5.3.9 El molibdeno 36
  - 2.5.3.10 El silicio 36
  - 2.5.3.11 ¿Cómo utiliza el cerezo los microelementos? 37
- 2.5.4 El nitrógeno 37
  - 2.5.4.1 El nitrógeno, el componente clave para el crecimiento 37
  - 2.5.4.2 Un buen nivel de agua favorece el efecto óptimo del nitrógeno 38
  - 2.5.4.3 El problema del nitrógeno almacenado 38
  - 2.5.4.4 El nitrógeno y la regulación del estrés 38
  - 2.5.4.5 El nitrógeno y la eficacia lumínica en la copa 39
  - 2.5.4.6 Análisis de nutrientes y momento del abono de nitrógeno 39
  - 2.5.4.7 La dinámica del nitrógeno en el armazón del árbol 39
  - 2.5.4.8 El abono tardío de nitrógeno en otoño 40
  - 2.5.4.9 La forma del abono de nitrógeno 40
- 2.6 Factores de riesgo de las formas arbóreas pequeñas 40**
- 2.6.1 Períodos de encharcamiento y reducción de la absorción de nutrientes 40
- 2.6.2 El injerto reciente, un posible cuello de botella para el transporte 41
- 2.6.3 El efecto indicador de las hojas amarillas y rojas 41
- 2.6.4 La luz solar extrema, el calor y el estrés por rayos ultravioleta 41
- 2.6.5 El ozono y los radicales de oxígeno tóxicos 42

ÍNDICE DE MATERIAS

- 2.6.6 Injertos inestables 43
- 2.7 Los nuevos patrones fomentan la floración 43**
- 2.7.1 El porte arbustivo es el resultado de un control multihormonal 43
- 2.7.2 Las flores, el órgano de la reproducción sexual 43
- 2.7.3 El desarrollo de la flor 44
- 2.7.4 La posición de las flores en el árbol 44
- 2.7.5 Luz y floración 45
- 2.8 La fructificación 45**
- 2.8.1 El polen de la yema de invierno 45
- 2.8.2 La germinación del polen en el estilo 45
- 2.8.3 El tubo polínico en el tejido del estilo 46
- 2.8.4 La autofecundación y la fecundación externa 46
- 2.8.5 Grupos de variedades fértiles e interestériles 47
- 2.8.6 Varios polinizadores resultan ventajosos 48
- 2.8.7 La protoginia en los guindales 49
- 2.8.8 Las abejas y sus tareas 49
- 2.8.9 El atractivo de las fuentes de alimento 50
- 2.8.10 Los abejorros y las abejas salvajes 50
- 2.9 Fructificación y maduración del fruto 50**
- 2.9.1 Ajuste de la distribución de asimilados en el interior del árbol 50
- 2.9.2 Distribución de los nutrientes durante la formación del fruto 51
- 2.9.3 El calibre pequeño cuando hay exceso de fruto 51
- 2.9.4 Muchos frutos: el legado de la evolución 51
- 2.9.5 La calidad de la flor define la calidad del fruto 52
- 2.9.6 El enrojecimiento del fruto no maduro 52
- 2.9.7 Función de las vitaminas C y E 53
- 2.9.8 El agrietado de la fruta 53
- 2.9.9 El calcio y la resistencia al agrietado 54
- 2.10 ¿Cómo optimizar la cosecha y la calidad? 54**
- 2.10.1 La luz útil de la copa del árbol 54
- 2.10.2 Cultivo del árbol, poda y optimización de la luz 55
- 2.10.3 La luz en la copa significa obtención de energía 55
- 2.10.4 Efectos de un exceso de luz 56
- 2.10.5 La correulación del nitrógeno y los hidratos de carbono 56
- 2.10.6 La duración de la fase máxima de rendimiento de la hoja 56
- 2.10.7 Formación de reservas para el invierno y la primavera 57
- 2.10.8 La combinación del injerto y el emplazamiento 57
- 2.11 Formación y poda 57**
- 2.11.1 Cerezo dulce 57
- 2.11.1.1 Nuevo porte con el sistema *Central Leader* (según TOBIAS VOGEL) 57
- 2.11.1.2 Materia vegetal 58
- 2.11.1.3 El objetivo de la formación del árbol 58
- 2.11.1.4 Cultivo en el primer año 59
- 2.11.1.5 El cultivo durante los años siguientes 59
- 2.11.1.6 El tratamiento de la madera frutal 59
- 2.11.1.7 El ajuste del crecimiento durante la fase de rendimiento máximo 60
- 2.11.2 Guindales 60
- 2.11.2.1 Cultivo y cuidados de la madera frutal 60
- 2.11.2.2 'Schattenmorelle' en raíz propia 61

- 2.11.2.3 'Köröser Weichsel' sobre Weiroot 5 y 17 61
- 2.11.2.4 'Schwäbische Weinweichsel' sobre Weiroot 10 61
- 2.12 Variedades destacadas para el cultivo intensivo 62**
- 2.12.1 Cerezos dulces 62
- 2.12.1.1 Selección, cultivo y descripción de variedades 62
- 2.12.1.2 La oferta actual de cerezos dulces 63
- 2.12.1.3 Aspectos regionales en la selección de las variedades 63
- 2.12.1.4 Las cerezas en España 64
- 2.12.1.5 Variedades para el procesamiento 65
- 2.12.1.6 Identificación de variedades por propiedades químicas 66
- 2.12.2 Guindales 70
- 2.12.2.1 Diferenciación de variedades de guindales 70
- 2.12.2.2 'Schattenmorelle' 71
- 2.12.2.3 Variedades alternativas a la 'Schattenmorelle' 71
- 2.12.2.4 'Köröser Weichsel' y 'Schwäbische Weinweichsel' 71
- 2.12.2.5 Los nuevos cultivos de Müncheberg y Pillnitz 72
- 2.13 El potencial de resistencia 72**
- 2.13.1 Estrategias de resistencia 72
- 2.13.2 La luz en el árbol favorece a los fenoles de resistencia 72
- 2.13.3 La agresión y los fenoles de la célula 73
- 2.13.4 *Monilinia* y el escaso potencial defensivo del guindal 73
- 2.13.5 El efecto de los fenoles 74
- 2.13.6 Los fenoles provocan hambre en los hongos 74
- 2.13.7 El oxígeno y la reacción cicatrizante 75
- 2.13.8 Los cuidados, la salud y la resistencia del árbol 75
- 2.14 Enfermedades y agentes patógenos 75**
- 2.14.1 Virus de la mancha anillada 75
- 2.14.2 Enanismo 76
- 2.14.3 Enaciones foliares 76
- 2.14.4 Virosis del mosaico rugoso 77
- 2.14.5 Cáncer bacteriano de la fruta de hueso 77
- 2.14.6 Cilindrosporiosis 78
- 2.14.7 Perdigonado 79
- 2.14.8 Tizón de la flor o pudrición morena 80
- 2.14.9 Hongo del cerezo 81
- 2.14.10 Enfermedad de la piel de sapo 82
- 2.14.11 Podredumbre gris 83
- 2.14.12 Pulgón negro 83
- 2.14.13 Chape del cerezo 84
- 2.14.14 Polilla de la flor del cerezo 85
- 2.14.15 La palomilla invernal 86
- 2.14.16 Mosca de las cerezas 86
- 2.15 La cereza y los aspectos sanitarios 88**
- 2.15.1 La fruta seca en el momento de la recolección 88
- 2.15.2 Almacenamiento en frío 88
- 2.15.3 Componentes y valor para la salud 88
- 2.15.3.1. Los minerales 88
- 2.15.3.2. Los azúcares 88
- 2.15.3.3. Los ácidos de la fruta 89



ÍNDICE DE MATERIAS

- 2.15.3.4. Las vitaminas 89
- 2.15.3.5. Sustancias secundarias bioactivas 90
- 2.15.3.6. Las fibras vegetales 94
- 2.15.3.7. Sustancias aromáticas volátiles 94
- 2.16 Perspectiva histórica del cultivo del cerezo 95**
- 2.16.1 La región cerecera de Forchheim/Suiza francesa 95
- 2.16.2 Perspectivas para el nuevo siglo 98
- 3 Las distintas especies de ciruelos 99**
- 3.1 El ejemplar de pie alto 99**
- 3.1.1 Aspectos energéticos 99
- 3.1.2 La formación de la copa del árbol de pie alto 99
- 3.1.3 Los ciruelos en una plantación 99
- 3.2 El cultivo intensivo 100**
- 3.2.1 Las formas de cultivo 100
- 3.2.2 Patrones 100
- 3.2.3 *Prunus tomentosa* 101
- 3.2.4 ¿Problemas de emplazamiento con *Prunus tomentosa*? 102
- 3.2.5 Los patrones con la misma raíz 102
- 3.2.6 ¿Formas arbóreas pequeñas sobre endrinos y cerezos? 102
- 3.3 Suelo y emplazamiento 103**
- 3.3.1 Tolerancia limitada a suelos pesados 103
- 3.3.2 El rango crítico de la temperatura 103
- 3.3.3 Temperaturas frescas en la zona radical 104
- 3.4 La nutrición 104**
- 3.4.1 La clorosis de la hoja 104
- 3.4.2 Factores de riesgo de los puntos de injerto 105
- 3.5 La floración y la fructificación 105**
- 3.5.1 Una elevada, aunque variable, predisposición a la floración 105
- 3.5.2 La luz en la copa del árbol 105
- 3.5.3 La fructificación 106
- 3.5.4 La autorregulación de la fructificación 106
- 3.5.5 El aclarado del exceso de frutos 106
- 3.5.6 La calidad de la flor y del fruto 107
- 3.5.7 El ritmo del rendimiento 107
- 3.6 Las variedades más destacadas y los nuevos cultivos 108**
- 3.6.1 Ciruelas cultivadas en España 108
- 3.6.2 La resistencia vírica y el calibre del fruto 109
- 3.6.3 ¿Qué es una variedad de flores «robustas»? 110
- 3.6.4 Clasificación química del género *Prunus domestica* 110
- 3.7 La resistencia 111**
- 3.7.1 La coexistencia del huésped y el hongo 111
- 3.7.2 La muerte de las células huésped 111
- 3.7.3 Nuevos hallazgos sobre la sharka 111
- 3.8 Enfermedades y parásitos 113**
- 3.8.1 La sharka 113
- 3.8.2 Bolsita del ciruelo 114
- 3.8.3 La *Polistigma rubrum* 114
- 3.8.4 La roya 115
- 3.8.5 Los hoplocampas y las moscas de sierra 116

|                                    |                                               |            |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| 3.8.6                              | Polilla de las ciruelas                       | 116        |
| 3.8.7                              | Araña roja de los frutales                    | 117        |
| 3.8.8                              | Tortricido de la corteza de los frutales      | 118        |
| 3.8.9                              | Barrenillo                                    | 118        |
| 3.8.10                             | Escarabajo de San Juan                        | 119        |
| 3.8.11                             | El ratón de campo                             | 119        |
| 3.8.12                             | Campañol                                      | 120        |
| <b>3.9</b>                         | <b>Contenido y valor para la salud</b>        | <b>121</b> |
| 3.9.1                              | Las sustancias minerales                      | 121        |
| 3.9.2                              | Los azúcares                                  | 121        |
| 3.9.3                              | Los ácidos de la fruta                        | 122        |
| 3.9.4                              | Vitaminas                                     | 123        |
| 3.9.5                              | Sustancias secundarias bioactivas             | 123        |
| 3.9.5.1                            | Antocianidinas                                | 123        |
| 3.9.5.2                            | Flavonoles                                    | 123        |
| 3.9.5.3                            | Catequina y proantocianidina                  | 124        |
| 3.9.5.4                            | Ácidos cinnámicos y enlaces fenólicos simples | 124        |
| 3.9.6                              | Las fibras vegetales                          | 124        |
| 3.9.7                              | Sustancias aromáticas volátiles               | 124        |
| <b>3.10</b>                        | <b>Perspectivas ante el nuevo siglo</b>       | <b>125</b> |
| Glosario 128                       |                                               |            |
| Bibliografía 130                   |                                               |            |
| Procedencia de las fotografías 133 |                                               |            |
| Índice alfabético 134              |                                               |            |

# Microeconometrics

## *Methods and Applications*

**A. Colin Cameron**  
*University of California,  
Davis*

**Pravin K. Trivedi**  
*Indiana University*

 **CAMBRIDGE**  
UNIVERSITY PRESS

# Contents

---

|                                               |                |
|-----------------------------------------------|----------------|
| List of Figures                               | <i>page</i> xv |
| List of Tables                                | xvii           |
| Preface                                       | xxi            |
| <br>                                          |                |
| <b>I Preliminaries</b>                        |                |
| <b>1 Overview</b>                             | 3              |
| 1.1 Introduction                              | 3              |
| 1.2 Distinctive Aspects of Microeconometrics  | 5              |
| 1.3 Book Outline                              | 10             |
| 1.4 How to Use This Book                      | 14             |
| 1.5 Software                                  | 15             |
| 1.6 Notation and Conventions                  | 16             |
| <b>2 Causal and Noncausal Models</b>          | 18             |
| 2.1 Introduction                              | 18             |
| 2.2 Structural Models                         | 20             |
| 2.3 Exogeneity                                | 22             |
| 2.4 Linear Simultaneous Equations Model       | 23             |
| 2.5 Identification Concepts                   | 29             |
| 2.6 Single-Equation Models                    | 31             |
| 2.7 Potential Outcome Model                   | 31             |
| 2.8 Causal Modeling and Estimation Strategies | 35             |
| 2.9 Bibliographic Notes                       | 38             |
| <b>3 Microeconomic Data Structures</b>        | 39             |
| 3.1 Introduction                              | 39             |
| 3.2 Observational Data                        | 40             |
| 3.3 Data from Social Experiments              | 48             |
| 3.4 Data from Natural Experiments             | 54             |

## CONTENTS

|                        |                                                                  |     |
|------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5                    | Practical Considerations                                         | 58  |
| 3.6                    | Bibliographic Notes                                              | 61  |
| <b>II Core Methods</b> |                                                                  |     |
| <b>4</b>               | <b>Linear Models</b>                                             | 65  |
| 4.1                    | Introduction                                                     | 65  |
| 4.2                    | Regressions and Loss Functions                                   | 66  |
| 4.3                    | Example: Returns to Schooling                                    | 69  |
| 4.4                    | Ordinary Least Squares                                           | 70  |
| 4.5                    | Weighted Least Squares                                           | 81  |
| 4.6                    | Median and Quantile Regression                                   | 85  |
| 4.7                    | Model Misspecification                                           | 90  |
| 4.8                    | Instrumental Variables                                           | 95  |
| 4.9                    | Instrumental Variables in Practice                               | 103 |
| 4.10                   | Practical Considerations                                         | 112 |
| 4.11                   | Bibliographic Notes                                              | 112 |
| <b>5</b>               | <b>Maximum Likelihood and Nonlinear Least-Squares Estimation</b> | 116 |
| 5.1                    | Introduction                                                     | 116 |
| 5.2                    | Overview of Nonlinear Estimators                                 | 117 |
| 5.3                    | Extremum Estimators                                              | 124 |
| 5.4                    | Estimating Equations                                             | 133 |
| 5.5                    | Statistical Inference                                            | 135 |
| 5.6                    | Maximum Likelihood                                               | 139 |
| 5.7                    | Quasi-Maximum Likelihood                                         | 146 |
| 5.8                    | Nonlinear Least Squares                                          | 150 |
| 5.9                    | Example: ML and NLS Estimation                                   | 159 |
| 5.10                   | Practical Considerations                                         | 163 |
| 5.11                   | Bibliographic Notes                                              | 163 |
| <b>6</b>               | <b>Generalized Method of Moments and Systems Estimation</b>      | 166 |
| 6.1                    | Introduction                                                     | 166 |
| 6.2                    | Examples                                                         | 167 |
| 6.3                    | Generalized Method of Moments                                    | 172 |
| 6.4                    | Linear Instrumental Variables                                    | 183 |
| 6.5                    | Nonlinear Instrumental Variables                                 | 192 |
| 6.6                    | Sequential Two-Step $m$ -Estimation                              | 200 |
| 6.7                    | Minimum Distance Estimation                                      | 202 |
| 6.8                    | Empirical Likelihood                                             | 203 |
| 6.9                    | Linear Systems of Equations                                      | 206 |
| 6.10                   | Nonlinear Sets of Equations                                      | 214 |
| 6.11                   | Practical Considerations                                         | 219 |
| 6.12                   | Bibliographic Notes                                              | 220 |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| <b>7 Hypothesis Tests</b>                                 | 223 |
| 7.1 Introduction                                          | 223 |
| 7.2 Wald Test                                             | 224 |
| 7.3 Likelihood-Based Tests                                | 233 |
| 7.4 Example: Likelihood-Based Hypothesis Tests            | 241 |
| 7.5 Tests in Non-ML Settings                              | 243 |
| 7.6 Power and Size of Tests                               | 246 |
| 7.7 Monte Carlo Studies                                   | 250 |
| 7.8 Bootstrap Example                                     | 254 |
| 7.9 Practical Considerations                              | 256 |
| 7.10 Bibliographic Notes                                  | 257 |
| <b>8 Specification Tests and Model Selection</b>          | 259 |
| 8.1 Introduction                                          | 259 |
| 8.2 $m$ -Tests                                            | 260 |
| 8.3 Hausman Test                                          | 271 |
| 8.4 Tests for Some Common Misspecifications               | 274 |
| 8.5 Discriminating between Nonnested Models               | 278 |
| 8.6 Consequences of Testing                               | 285 |
| 8.7 Model Diagnostics                                     | 287 |
| 8.8 Practical Considerations                              | 291 |
| 8.9 Bibliographic Notes                                   | 292 |
| <b>9 Semiparametric Methods</b>                           | 294 |
| 9.1 Introduction                                          | 294 |
| 9.2 Nonparametric Example: Hourly Wage                    | 295 |
| 9.3 Kernel Density Estimation                             | 298 |
| 9.4 Nonparametric Local Regression                        | 307 |
| 9.5 Kernel Regression                                     | 311 |
| 9.6 Alternative Nonparametric Regression Estimators       | 319 |
| 9.7 Semiparametric Regression                             | 322 |
| 9.8 Derivations of Mean and Variance of Kernel Estimators | 330 |
| 9.9 Practical Considerations                              | 333 |
| 9.10 Bibliographic Notes                                  | 333 |
| <b>10 Numerical Optimization</b>                          | 336 |
| 10.1 Introduction                                         | 336 |
| 10.2 General Considerations                               | 336 |
| 10.3 Specific Methods                                     | 341 |
| 10.4 Practical Considerations                             | 348 |
| 10.5 Bibliographic Notes                                  | 352 |

**III Simulation-Based Methods**

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| <b>11 Bootstrap Methods</b>                      | 357 |
| 11.1 Introduction                                | 357 |
| 11.2 Bootstrap Summary                           | 358 |
| 11.3 Bootstrap Example                           | 366 |
| 11.4 Bootstrap Theory                            | 368 |
| 11.5 Bootstrap Extensions                        | 373 |
| 11.6 Bootstrap Applications                      | 376 |
| 11.7 Practical Considerations                    | 382 |
| 11.8 Bibliographic Notes                         | 382 |
| <b>12 Simulation-Based Methods</b>               | 384 |
| 12.1 Introduction                                | 384 |
| 12.2 Examples                                    | 385 |
| 12.3 Basics of Computing Integrals               | 387 |
| 12.4 Maximum Simulated Likelihood Estimation     | 393 |
| 12.5 Moment-Based Simulation Estimation          | 398 |
| 12.6 Indirect Inference                          | 404 |
| 12.7 Simulators                                  | 406 |
| 12.8 Methods of Drawing Random Variates          | 410 |
| 12.9 Bibliographic Notes                         | 416 |
| <b>13 Bayesian Methods</b>                       | 419 |
| 13.1 Introduction                                | 419 |
| 13.2 Bayesian Approach                           | 420 |
| 13.3 Bayesian Analysis of Linear Regression      | 435 |
| 13.4 Monte Carlo Integration                     | 443 |
| 13.5 Markov Chain Monte Carlo Simulation         | 445 |
| 13.6 MCMC Example: Gibbs Sampler for SUR         | 452 |
| 13.7 Data Augmentation                           | 454 |
| 13.8 Bayesian Model Selection                    | 456 |
| 13.9 Practical Considerations                    | 458 |
| 13.10 Bibliographic Notes                        | 458 |
| <b>IV Models for Cross-Section Data</b>          |     |
| <b>14 Binary Outcome Models</b>                  | 463 |
| 14.1 Introduction                                | 463 |
| 14.2 Binary Outcome Example: Fishing Mode Choice | 464 |
| 14.3 Logit and Probit Models                     | 465 |
| 14.4 Latent Variable Models                      | 475 |
| 14.5 Choice-Based Samples                        | 478 |
| 14.6 Grouped and Aggregate Data                  | 480 |
| 14.7 Semiparametric Estimation                   | 482 |

## CONTENTS

|           |                                               |     |
|-----------|-----------------------------------------------|-----|
| 14.8      | Derivation of Logit from Type I Extreme Value | 486 |
| 14.9      | Practical Considerations                      | 487 |
| 14.10     | Bibliographic Notes                           | 487 |
| <b>15</b> | <b>Multinomial Models</b>                     | 490 |
| 15.1      | Introduction                                  | 490 |
| 15.2      | Example: Choice of Fishing Mode               | 491 |
| 15.3      | General Results                               | 495 |
| 15.4      | Multinomial Logit                             | 500 |
| 15.5      | Additive Random Utility Models                | 504 |
| 15.6      | Nested Logit                                  | 507 |
| 15.7      | Random Parameters Logit                       | 512 |
| 15.8      | Multinomial Probit                            | 516 |
| 15.9      | Ordered, Sequential, and Ranked Outcomes      | 519 |
| 15.10     | Multivariate Discrete Outcomes                | 521 |
| 15.11     | Semiparametric Estimation                     | 523 |
| 15.12     | Derivations for MNL, CL, and NL Models        | 524 |
| 15.13     | Practical Considerations                      | 527 |
| 15.14     | Bibliographic Notes                           | 528 |
| <b>16</b> | <b>Tobit and Selection Models</b>             | 529 |
| 16.1      | Introduction                                  | 529 |
| 16.2      | Censored and Truncated Models                 | 530 |
| 16.3      | Tobit Model                                   | 536 |
| 16.4      | Two-Part Model                                | 544 |
| 16.5      | Sample Selection Models                       | 546 |
| 16.6      | Selection Example: Health Expenditures        | 553 |
| 16.7      | Roy Model                                     | 555 |
| 16.8      | Structural Models                             | 558 |
| 16.9      | Semiparametric Estimation                     | 562 |
| 16.10     | Derivations for the Tobit Model               | 566 |
| 16.11     | Practical Considerations                      | 568 |
| 16.12     | Bibliographic Notes                           | 569 |
| <b>17</b> | <b>Transition Data: Survival Analysis</b>     | 573 |
| 17.1      | Introduction                                  | 573 |
| 17.2      | Example: Duration of Strikes                  | 574 |
| 17.3      | Basic Concepts                                | 576 |
| 17.4      | Censoring                                     | 579 |
| 17.5      | Nonparametric Models                          | 580 |
| 17.6      | Parametric Regression Models                  | 584 |
| 17.7      | Some Important Duration Models                | 591 |
| 17.8      | Cox PH Model                                  | 592 |
| 17.9      | Time-Varying Regressors                       | 597 |
| 17.10     | Discrete-Time Proportional Hazards            | 600 |
| 17.11     | Duration Example: Unemployment Duration       | 603 |



## CONTENTS

|           |                                                         |     |
|-----------|---------------------------------------------------------|-----|
| 17.12     | Practical Considerations                                | 608 |
| 17.13     | Bibliographic Notes                                     | 608 |
| <b>18</b> | <b>Mixture Models and Unobserved Heterogeneity</b>      | 611 |
| 18.1      | Introduction                                            | 611 |
| 18.2      | Unobserved Heterogeneity and Dispersion                 | 612 |
| 18.3      | Identification in Mixture Models                        | 618 |
| 18.4      | Specification of the Heterogeneity Distribution         | 620 |
| 18.5      | Discrete Heterogeneity and Latent Class Analysis        | 621 |
| 18.6      | Stock and Flow Sampling                                 | 625 |
| 18.7      | Specification Testing                                   | 628 |
| 18.8      | Unobserved Heterogeneity Example: Unemployment Duration | 632 |
| 18.9      | Practical Considerations                                | 637 |
| 18.10     | Bibliographic Notes                                     | 637 |
| <b>19</b> | <b>Models of Multiple Hazards</b>                       | 640 |
| 19.1      | Introduction                                            | 640 |
| 19.2      | Competing Risks                                         | 642 |
| 19.3      | Joint Duration Distributions                            | 648 |
| 19.4      | Multiple Spells                                         | 655 |
| 19.5      | Competing Risks Example: Unemployment Duration          | 658 |
| 19.6      | Practical Considerations                                | 662 |
| 19.7      | Bibliographic Notes                                     | 663 |
| <b>20</b> | <b>Models of Count Data</b>                             | 665 |
| 20.1      | Introduction                                            | 665 |
| 20.2      | Basic Count Data Regression                             | 666 |
| 20.3      | Count Example: Contacts with Medical Doctor             | 671 |
| 20.4      | Parametric Count Regression Models                      | 674 |
| 20.5      | Partially Parametric Models                             | 682 |
| 20.6      | Multivariate Counts and Endogenous Regressors           | 685 |
| 20.7      | Count Example: Further Analysis                         | 690 |
| 20.8      | Practical Considerations                                | 690 |
| 20.9      | Bibliographic Notes                                     | 691 |
| <b>V</b>  | <b>Models for Panel Data</b>                            |     |
| <b>21</b> | <b>Linear Panel Models: Basics</b>                      | 697 |
| 21.1      | Introduction                                            | 697 |
| 21.2      | Overview of Models and Estimators                       | 698 |
| 21.3      | Linear Panel Example: Hours and Wages                   | 708 |
| 21.4      | Fixed Effects versus Random Effects Models              | 715 |
| 21.5      | Pooled Models                                           | 720 |
| 21.6      | Fixed Effects Model                                     | 726 |
| 21.7      | Random Effects Model                                    | 734 |

## CONTENTS

|           |                                             |     |
|-----------|---------------------------------------------|-----|
| 21.8      | Modeling Issues                             | 737 |
| 21.9      | Practical Considerations                    | 740 |
| 21.10     | Bibliographic Notes                         | 740 |
| <b>22</b> | <b>Linear Panel Models: Extensions</b>      | 743 |
| 22.1      | Introduction                                | 743 |
| 22.2      | GMM Estimation of Linear Panel Models       | 744 |
| 22.3      | Panel GMM Example: Hours and Wages          | 754 |
| 22.4      | Random and Fixed Effects Panel GMM          | 756 |
| 22.5      | Dynamic Models                              | 763 |
| 22.6      | Difference-in-Differences Estimator         | 768 |
| 22.7      | Repeated Cross Sections and Pseudo Panels   | 770 |
| 22.8      | Mixed Linear Models                         | 774 |
| 22.9      | Practical Considerations                    | 776 |
| 22.10     | Bibliographic Notes                         | 777 |
| <b>23</b> | <b>Nonlinear Panel Models</b>               | 779 |
| 23.1      | Introduction                                | 779 |
| 23.2      | General Results                             | 779 |
| 23.3      | Nonlinear Panel Example: Patents and R&D    | 792 |
| 23.4      | Binary Outcome Data                         | 795 |
| 23.5      | Tobit and Selection Models                  | 800 |
| 23.6      | Transition Data                             | 801 |
| 23.7      | Count Data                                  | 802 |
| 23.8      | Semiparametric Estimation                   | 808 |
| 23.9      | Practical Considerations                    | 808 |
| 23.10     | Bibliographic Notes                         | 809 |
| <b>VI</b> | <b>Further Topics</b>                       |     |
| <b>24</b> | <b>Stratified and Clustered Samples</b>     | 813 |
| 24.1      | Introduction                                | 813 |
| 24.2      | Survey Sampling                             | 814 |
| 24.3      | Weighting                                   | 817 |
| 24.4      | Endogenous Stratification                   | 822 |
| 24.5      | Clustering                                  | 829 |
| 24.6      | Hierarchical Linear Models                  | 845 |
| 24.7      | Clustering Example: Vietnam Health Care Use | 848 |
| 24.8      | Complex Surveys                             | 853 |
| 24.9      | Practical Considerations                    | 857 |
| 24.10     | Bibliographic Notes                         | 857 |
| <b>25</b> | <b>Treatment Evaluation</b>                 | 860 |
| 25.1      | Introduction                                | 860 |
| 25.2      | Setup and Assumptions                       | 862 |


## CONTENTS

|           |                                             |     |
|-----------|---------------------------------------------|-----|
| 25.3      | Treatment Effects and Selection Bias        | 865 |
| 25.4      | Matching and Propensity Score Estimators    | 871 |
| 25.5      | Differences-in-Differences Estimators       | 878 |
| 25.6      | Regression Discontinuity Design             | 879 |
| 25.7      | Instrumental Variable Methods               | 883 |
| 25.8      | Example: The Effect of Training on Earnings | 889 |
| 25.9      | Bibliographic Notes                         | 896 |
| <b>26</b> | <b>Measurement Error Models</b>             | 899 |
| 26.1      | Introduction                                | 899 |
| 26.2      | Measurement Error in Linear Regression      | 900 |
| 26.3      | Identification Strategies                   | 905 |
| 26.4      | Measurement Errors in Nonlinear Models      | 911 |
| 26.5      | Attenuation Bias Simulation Examples        | 919 |
| 26.6      | Bibliographic Notes                         | 920 |
| <b>27</b> | <b>Missing Data and Imputation</b>          | 923 |
| 27.1      | Introduction                                | 923 |
| 27.2      | Missing Data Assumptions                    | 925 |
| 27.3      | Handling Missing Data without Models        | 928 |
| 27.4      | Observed-Data Likelihood                    | 929 |
| 27.5      | Regression-Based Imputation                 | 930 |
| 27.6      | Data Augmentation and MCMC                  | 932 |
| 27.7      | Multiple Imputation                         | 934 |
| 27.8      | Missing Data MCMC Imputation Example        | 935 |
| 27.9      | Practical Considerations                    | 939 |
| 27.10     | Bibliographic Notes                         | 940 |
| <b>A</b>  | <b>Asymptotic Theory</b>                    | 943 |
| A.1       | Introduction                                | 943 |
| A.2       | Convergence in Probability                  | 944 |
| A.3       | Laws of Large Numbers                       | 947 |
| A.4       | Convergence in Distribution                 | 948 |
| A.5       | Central Limit Theorems                      | 949 |
| A.6       | Multivariate Normal Limit Distributions     | 951 |
| A.7       | Stochastic Order of Magnitude               | 954 |
| A.8       | Other Results                               | 955 |
| A.9       | Bibliographic Notes                         | 956 |
| <b>B</b>  | <b>Making Pseudo-Random Draws</b>           | 957 |
|           | References                                  | 961 |
|           | Index                                       | 999 |

La **A**gricultura,

la **P**esca y

la **A**limentación

en España 

2007



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

# Índice

|                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>I. Panorama mundial y español de la agricultura y la pesca .....</b>                    | <b>9</b>   |
| A) PANORAMA MUNDIAL Y DE LA UNIÓN EUROPEA .....                                            | 9          |
| 1. Panorama mundial .....                                                                  | 9          |
| 2. Panorama de la Unión Europea .....                                                      | 22         |
| B) PANORAMA NACIONAL .....                                                                 | 35         |
| 1. Perfil agroclimático del año .....                                                      | 35         |
| 2. Hechos destacables en la agricultura .....                                              | 47         |
| 3. Hechos destacables en los sectores ganaderos .....                                      | 51         |
| 4. Hechos destacables de la política de desarrollo rural .....                             | 55         |
| 5. Panorama de aspectos económicos .....                                                   | 57         |
| <b>II. Desarrollo de la política agraria y pesquera común .....</b>                        | <b>77</b>  |
| A) POLÍTICA AGRARIA COMÚN .....                                                            | 77         |
| 1. Mercados agrícolas .....                                                                | 77         |
| 2. Mercados ganaderos .....                                                                | 80         |
| 3. Alimentación e industrias agroalimentarias .....                                        | 82         |
| 4. Desarrollo rural .....                                                                  | 83         |
| 5. Aspectos forestales .....                                                               | 84         |
| 6. Cuestiones horizontales .....                                                           | 84         |
| 7. Aspectos fitosanitarios .....                                                           | 86         |
| 8. Semillas .....                                                                          | 86         |
| 9. Bienestar animal .....                                                                  | 86         |
| 10. Sanidad animal y seguridad alimentaria .....                                           | 87         |
| 11. Acuerdos comerciales agrícolas con países terceros .....                               | 88         |
| B) POLÍTICA PESQUERA COMÚN .....                                                           | 90         |
| 1. Principales asuntos debatidos y/o aprobados en los Consejos de Ministros de Pesca ..... | 90         |
| 2. Acuerdos de pesca con terceros países y actividad negociadora .....                     | 98         |
| <b>III. Política de rentas .....</b>                                                       | <b>103</b> |
| A) INDICADORES ECONÓMICOS. RENTA AGRARIA .....                                             | 103        |
| 1. Evolución de la Renta Agraria .....                                                     | 103        |
| 2. Subvenciones .....                                                                      | 115        |
| 3. Seguros Agrarios .....                                                                  | 116        |
| B) SEGURIDAD SOCIAL, FISCALIDAD, ASPECTOS FINANCIEROS Y PRESUPUESTARIOS .....              | 120        |
| 1. Seguridad Social Agraria .....                                                          | 120        |
| 2. Fiscalidad Agraria .....                                                                | 125        |
| 3. Fuentes de financiación y ayudas de los sectores agrario y pesquero .....               | 127        |
| <b>IV. Política de producción agrícola y ganadera .....</b>                                | <b>137</b> |
| A) ANÁLISIS DE LOS SECTORES .....                                                          | 137        |
| 1. Sector Agrícola .....                                                                   | 137        |
| 2. Sectores Ganaderos .....                                                                | 198        |

Índice

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| B) MEDIOS DE PRODUCCIÓN .....                                                                   | 248 |
| 1. Medios de Producción Agrícolas .....                                                         | 248 |
| 2. Medios de Producción Ganaderos .....                                                         | 278 |
| C) SANIDAD AGRARIA .....                                                                        | 309 |
| 1. Sanidad Vegetal .....                                                                        | 309 |
| 2. Sanidad Animal .....                                                                         | 317 |
| D) ORDENACIONES DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS .....                                            | 341 |
| 1. Hechos relevantes .....                                                                      | 341 |
| 2. Líneas de actuación .....                                                                    | 341 |
| 3. Fomento de las exportaciones de productos ganaderos y otras actividades en este sector ..... | 354 |
| E) OTRAS ACTIVIDADES .....                                                                      | 359 |
| 1. Fomento asociativo de las agrupaciones y organizaciones de productores agrarios .....        | 359 |

|                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>V. Ayudas directas, ayudas a sectores especiales y regulación de mercados agrarios .....</b> | <b>363</b> |
| 1. Ayudas directas .....                                                                        | 363        |
| 2. Ayudas a las Islas Canarias (POSEICAN) .....                                                 | 383        |
| 3. Ayudas a sectores especiales .....                                                           | 383        |
| 4. Condicionalidad .....                                                                        | 392        |
| 5. Planes de control .....                                                                      | 400        |
| 6. Regulación de mercados .....                                                                 | 407        |
| 7. Transferencias financieras comunitarias durante el año 2007 .....                            | 432        |

|                                                                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>VI. Política agroalimentaria .....</b>                                                                                                                           | <b>443</b> |
| A) DESARROLLO LEGISLATIVO .....                                                                                                                                     | 443        |
| 1. Elaboración normativa .....                                                                                                                                      | 443        |
| 2. Interpretaciones normativas .....                                                                                                                                | 445        |
| 3. Recopilación y difusión de la normativa alimentaria .....                                                                                                        | 446        |
| 4. Estudios .....                                                                                                                                                   | 446        |
| 5. Cursos de formación impartidos .....                                                                                                                             | 447        |
| 6. Otras actividades .....                                                                                                                                          | 448        |
| 7. Control de la calidad comercial alimentaria .....                                                                                                                | 449        |
| 8. Participación en órganos de representación ENAC .....                                                                                                            | 451        |
| B) POLÍTICA DE NORMALIZACIÓN DE METODOLOGÍA Y APOYO ANALÍTICO .....                                                                                                 | 452        |
| 1. Actuaciones en materia de normalización de metodología .....                                                                                                     | 452        |
| 2. Actuaciones en materia de apoyo analítico .....                                                                                                                  | 456        |
| 3. Colaboración en otras actividades y participación en reuniones comunitarias, internacionales, nacionales y con otras entidades y sectores agroalimentarios ..... | 457        |
| 4. Distribución de las muestras realizadas en función del tipo de análisis o materia .....                                                                          | 460        |
| C) ORGANIZACIONES INTERPROFESIONALES AGROALIMENTARIAS .....                                                                                                         | 462        |
| 1. Organizaciones Interprofesionales Agroalimentarias (OIA) .....                                                                                                   | 462        |
| 2. Los contratos-tipo agroalimentarios .....                                                                                                                        | 463        |
| 3. Ayudas a planes de asistencia técnica en el sector agroalimentario .....                                                                                         | 463        |
| 4. Ayudas a programas plurirregionales de formación dirigidos a profesionales del sector agroalimentario .....                                                      | 464        |
| D) ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN .....                                                                                                                                   | 466        |
| 1. Creación de una página web para la promoción alimentaria <a href="http://www.alimentación.es">www.alimentación.es</a> .....                                      | 466        |
| 2. Premios relacionados con la alimentación .....                                                                                                                   | 466        |
| 3. Campañas institucionales de promoción destinadas a fomentar el conocimiento y el consumo de productos alimentarios .....                                         | 467        |
| 4. Campañas de promoción con financiación comunitaria .....                                                                                                         | 468        |
| 5. Participación en ferias .....                                                                                                                                    | 471        |
| 6. Convenios de colaboración en materia de promoción alimentaria .....                                                                                              | 472        |
| 7. Jornadas y congresos .....                                                                                                                                       | 472        |
| 8. Otras acciones de promoción .....                                                                                                                                | 473        |



|                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| E) POLÍTICA DE FOMENTO DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA, COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN ESPAÑA .....                                                     | 474        |
| 1. Gestión de ayudas a la mejora de la transformación y comercialización de los productos agrícolas y silvícolas con base en el Real Decreto 117/2001 ..... | 474        |
| 2. Comercialización alimentaria .....                                                                                                                       | 475        |
| 3. Subvenciones .....                                                                                                                                       | 481        |
| 4. Convenios .....                                                                                                                                          | 482        |
| 5. Política de cooperación del MAPA en materia agroalimentaria .....                                                                                        | 483        |
| 6. Política de gestión del conocimiento .....                                                                                                               | 483        |
| 7. Programa de alta formación para gestores de empresas de la cadena agroalimentaria .....                                                                  | 484        |
| F) POLÍTICA DE CALIDAD AGROALIMENTARIA .....                                                                                                                | 490        |
| 1. Productos de la vid .....                                                                                                                                | 490        |
| 2. Productos agroalimentarios .....                                                                                                                         | 495        |
| 3. Agricultura ecológica .....                                                                                                                              | 498        |
| 4. Datos sobre procedimientos sancionadores .....                                                                                                           | 503        |
| <b>VII. Política de desarrollo rural .....</b>                                                                                                              | <b>505</b> |
| 1. La política socioestructural de la UE y sus aplicaciones en España .....                                                                                 | 505        |
| 2. El período de programación del desarrollo rural 2007-2013. Acciones en el año 2007 .....                                                                 | 508        |
| 3. Mejora de la infraestructura rural .....                                                                                                                 | 510        |
| 4. Mejora de las estructuras de las explotaciones agrarias .....                                                                                            | 520        |
| 5. Programas de desarrollo rural endógeno según metodología "LEADER" .....                                                                                  | 526        |
| 6. Medidas encaminadas a la mejora del medio ambiente y del entorno rural .....                                                                             | 534        |
| <b>VIII. Desarrollo de la política pesquera .....</b>                                                                                                       | <b>551</b> |
| A) RECURSOS PESQUEROS .....                                                                                                                                 | 551        |
| 1. Aguas de caladero nacional .....                                                                                                                         | 551        |
| 2. Aguas comunitarias no españolas .....                                                                                                                    | 557        |
| 3. Aguas reguladas por organismos multilaterales y tratados de pesca .....                                                                                  | 573        |
| 4. Inspección, vigilancia y control pesquero .....                                                                                                          | 595        |
| B) ESTRUCTURAS Y MERCADOS PESQUEROS .....                                                                                                                   | 610        |
| 1. Gestión de la flota pesquera .....                                                                                                                       | 610        |
| 2. Formación profesional náutico-pesquera .....                                                                                                             | 615        |
| 3. Los fondos estructurales en la pesca .....                                                                                                               | 618        |
| 4. Comercialización pesquera .....                                                                                                                          | 631        |
| 5. Promoción pesquera .....                                                                                                                                 | 643        |
| <b>IX. Relaciones del Departamento con las comunidades autónomas y entidades públicas y privadas .....</b>                                                  | <b>655</b> |
| A) RELACIONES DEL DEPARTAMENTO CON LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS .....                                                                                          | 655        |
| 1. Relaciones de los órganos de cooperación entre el Estado y las comunidades autónomas .....                                                               | 655        |
| 2. Actuaciones vinculadas al seguimiento normativo .....                                                                                                    | 656        |
| 3. Convenios de colaboración suscritos con las comunidades autónomas .....                                                                                  | 658        |
| B) RELACIONES DEL DEPARTAMENTO CON ENTIDADES PÚBLICAS O PRIVADAS .....                                                                                      | 659        |
| 1. Convenios de colaboración suscritos con entidades públicas o privadas .....                                                                              | 659        |
| 2. Protectorado y registro de Fundaciones del MAPA en el año 2007 .....                                                                                     | 659        |
| <b>X. Proyección internacional del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación .....</b>                                                                | <b>697</b> |
| A) REPRESENTACIÓN ANTE ORGANISMOS INTERNACIONALES .....                                                                                                     | 697        |
| 1. Representación permanente de España ante la FAO y el PMA .....                                                                                           | 697        |
| 2. Representación de España ante la OCDE .....                                                                                                              | 701        |
| 3. Representación de España ante la OMC y Organismos Internacionales con sede en Ginebra .....                                                              | 702        |
| B) REPRESENTACIÓN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION EN PAÍSES .....                                                                       | 706        |
| 1. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Alemania .....                                                                     | 706        |
| 2. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Francia .....                                                                      | 708        |

Índice

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en los Países Bajos .....                      | 712 |
| 4. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Italia .....                                | 715 |
| 5. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Polonia .....                               | 720 |
| 6. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Portugal .....                              | 723 |
| 7. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el Reino Unido e Irlanda ...                | 728 |
| 8. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Rusia .....                                 | 733 |
| 9. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Marruecos y Mauritania ....                 | 736 |
| 10. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Estados Unidos de América y Canadá .....   | 739 |
| 11. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Argentina, Chile y Uruguay                 | 743 |
| 12. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Brasil .....                               | 746 |
| 13. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en Centroamérica y República Dominicana ..... | 749 |
| 14. Representación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en México .....                               | 752 |
| C) PROYECCIÓN INTERNACIONAL DEL MAPA EN LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL .....                                           | 756 |
| 1. Planificación .....                                                                                               | 756 |
| 2. Coordinación .....                                                                                                | 756 |

|                                                                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>XI. Información agraria, pesquera y alimentaria en la sociedad del conocimiento .....</b>                                                      | <b>761</b> |
| 1. La plataforma de conocimiento sobre el medio rural y pesquero: una respuesta del MAPA a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento ..... | 761        |
| 2. La mejora de los soportes tecnológicos para la gestión de competencias departamentales y para la difusión de información y conocimientos ..... | 764        |
| 3. Información y atención a los ciudadanos: mejora de la gestión documental y la transparencia informativa .....                                  | 768        |
| 4. El Plan Estadístico Nacional .....                                                                                                             | 770        |
| 5. El programa de estudios y la unidad de análisis y prospectiva .....                                                                            | 774        |
| 6. Actuaciones más significativas relacionadas con la política editorial del departamento .....                                                   | 776        |

|                                                                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>XII. Disposiciones legales de carácter general, convenios y resoluciones en materia de agricultura, pesca y alimentación .....</b> | <b>779</b> |
| A) NORMATIVA ESTATAL .....                                                                                                            | 779        |
| 1. Leyes y Reales Decretos-Leyes .....                                                                                                | 779        |
| 2. Disposiciones de desarrollo de la Normativa de la Unión Europea .....                                                              | 779        |
| 3. Disposiciones de desarrollo de la Normativa estatal .....                                                                          | 788        |
| 4. Acuerdos de Consejo de Ministros a propuesta del MAPA, aprobados durante el año 2007 .....                                         | 803        |
| 5. Informes presentados por el MAPA en consejo de ministros durante 2007 .....                                                        | 805        |
| B) NORMATIVA AUTONÓMICA .....                                                                                                         | 806        |
| 1. Leyes y Decretos de las comunidades autónomas publicados durante el año 2007 .....                                                 | 806        |