

R-3-208.40

No. 14737

NM. 5294

ECOLOGÍA DE LAS COMUNIDADES DE PASSERIFORMES ALPINOS DEL PIRINEO

RAMÓN J. ANTOR CASTELLARNAU

Universidad de Barcelona

Facultad de Biología

Departamento de Biología Animal

Sección de Zoología Vertebrados

Memoria presentada en la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona
para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas.

Realizada bajo la dirección del Dr. César Pedrocchi Renault,

Colaborador Científico del Instituto Pirenaico de Ecología

(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

Octubre de 1992

P-3-209

GUIA de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo : Madrid, 18 de marzo de 2011 : actualizada en sus anexos según el ADR de 2013 / Consejo de Seguridad Nuclear

(Guías de Seguridad del CSN. Transporte de Materiales Radiactivos ; 6.5)

1. CONTAMINANTES RADIATIVOS 2. TRANSPORTE I. Consejo de Seguridad Nuclear (España) II. SERIE

2000005303

Q-6-3859.26

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid

A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos

2000004799

Q-6-3859.27

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid

A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos

2000004799

Q-6-3859.28

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid

A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos

2000004799

Q-6-3859.29

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid

A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos

2000004799

Q-6-3859.30

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid

A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos

2000004799

Q-6-3859.31

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid
A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos
2000004799

Q-6-3859.32

CARACTERIZACION de las comarcas agrarias de España / Jesús Fernández, director del estudio ; Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid
A partir del tomo 11 se publica en una carpeta conteniendo un folleto y un CD-ROM

1. AGRICULTURA 2. COMARCAS 3. ZONAS RURALES 4. POLITICA AGRARIA 5. CARTOGRAFIA 6. ESPAÑA I. Fernández, Jesús, Director del estudio II. Universidad Politécnica de Madrid. Grupo de Agroenergética E.T.S.I. Agrónomos
2000004799

R-3-208.40

Antor Castellarnau, Ramón J.

Ecología de las comunidades de passeriformes alpinos del Pirineo / Ramón J. Antor Castellarnau

(Investigación / Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón ; 37)

En cub.: Memoria presentada en la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas

1. PASSERIFORMES 2. PAJAROS 3. PIRINEOS 4. ARAGON I. TITULO II. SERIE
2000005294

R-3-208.41

Pitarch García, Ricardo

Estudio de la flora y vegetación de las sierras orientales del Sistema Ibérico : La Palomita, Las Dehesas, El Rayo y Mayabona (Teruel) / Ricardo Pitarch García

(Investigación / Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón ; 38)

1. SISTEMA IBERICO 2. FLORA 3. VEGETACION 4. ARAGON I. TITULO II. SERIE
2000005295

R-3-208.42

Val Hernández, M^a Yolanda

Estudio de calidad ecológica del río Aragón desde su nacimiento en el Valle de Astún hasta Jaca (Huesca) / M^a Yolanda Val Hernández

(Investigación / Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón ; 39)

1. RIO ARAGON 2. ECOLOGIA DE AGUA DULCE 3. ARAGON I. TITULO II. SERIE
2000005296

R-3-208.43

Herrero, Juan (1961-)

Adaptación funcional del jabalí *Sus scrofa* L. a un ecosistema forestal y a un sistema agrario intensivo en Aragón / Juan Herrero

(Investigación / Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón ; 41)

1. JABALI 2. ECOSISTEMA 3. ADAPTACION 4. ARAGON I. TITULO II. SERIE
2000005297

R-3-208.44

ANALISIS territorial del Parque de la Sierra y Cañones de Guara y su entorno / Javier del Valle Melendo, José Espona Vila (coordinadores)

(Investigación / Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón ; 42)

1. RESERVAS NATURALES 2. ZONA DE MONTAÑA 3. SIERRA DE GUARA 4. ARAGON I. Valle Melendo, Javier del II. SERIE

2000005298

R-3-346

Barnéoud, C.

Manuel de populiculture / C. Barnéoud, P. Bonduelle, J.M. Dubois

1. POPULUS 2. CULTIVO I. TITULO

2000005300

R-3-347

Les MALADIES des peupliers / ouvrage réalisé par le Groupe de Travail des Maladies de la Commission Internationale du Peuplier

1. POPULUS 2. FITOPATOLOGIA I. Groupe de Travail des Maladies de la Commission Internationale du Peuplier

2000005301

R-3-348

PEUPLIERS et saules : dans la production du bois et l'utilisation des terres / ouvrage publié sous les auspices de la Commission internationale du peuplier

(Collection FAO. Forêts ; 10)

1. POPULUS 2. SALICACEAE 3. CULTIVO I. Commission internationale du peuplier II.

2000005302

T-4-115

Zarco, E.

Insectos perjudiciales al chopo en España / por E. Zarco y G. Ceballos

1. POPULUS 2. INSECTOS DAÑINOS 3. ESPAÑA I. TITULO

2000005299

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN - Biblioteca



Boletín de información bibliográfica
Sumarios de monografías nº 10
Octubre 2013

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	9
Capítulo I BIOGEOGRAFÍA DE LAS AVES ALPINAS HOLÁRTICAS	19
Capítulo II. COMPOSICIÓN, ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE LAS COMUNI- DADES DE PASERIFORMES DEL PISO ALPINO PIRENAICO	35
Capítulo III. SELECCIÓN DE HÁBITAT Y COMPORIAMIENTO DE ALIMENIA- CIÓN EN COMUNIDADES DE PASERIFORMES ALPINOS: IMPOR- TANCIA DE LAS RESPUESTAS INDIVIDUALES DE LAS ESPECIES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO	49
Capítulo IV. RELACIONES ENTRE ECOLOGÍA Y MORFOLOGÍA EN LAS COMUNI- DADES DE PASERIFORMES ALPINOS DEL PIRINEO	89
Capítulo V IMPORTANCIA DE LOS NEVEROS COMO MICROHÁBITAT DE ALI- MENTACIÓN PARA LOS PASERIFORMES ALPINOS	111
Capítulo VI ADAPTACIONES DEL COMPORIAMIENTO DE ALIMENTACIÓN DE LOS PASERIFORMES EN LOS AMBIENTES ALPINOS DE GRAN ALTITUD	129
DISCUSIÓN GENERAL	139
RESUMEN	149
SUMMARY	153
REFERENCIAS RECIENTES	155
FOTOGRAFÍAS	159

**ESTUDIO DE LA FLORA Y VEGETACIÓN
DE LAS SIERRAS ORIENTALES
DEL SISTEMA IBÉRICO:
LA PALOMITA, LAS DEHESAS,
EL RAYO Y MAYABONA (TERUEL)**

RICARDO PITARCH GARCÍA

ÍNDICE

	Prólogo	9
	Agradecimientos	11
I.	INTRODUCCIÓN	13
	I 1 INTRODUCCIÓN	13
	I 2 ANTECEDENTES	13
II.	FACTORES FÍSICOS, BIOGEOGRÁFICOS Y HUMANOS	15
	II 1 INTRODUCCIÓN	15
	II 2 MATERIAL Y MÉTODOS	15
	II 3 SITUACIÓN Y LÍMITES	16
	II 4 OROGRAFÍA Y RELIEVE	19
	II 5 HIDROGRAFÍA	22
	II 6 CLIMATOLOGÍA	25
	II 7 BIOCLIMATOLOGÍA	29
	II 7 1 ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS	29
	II 7 2 PISOS BIOCLIMÁTICOS	33
	II 7 3 OMBROCLIMA	38
	II 8 COROLOGÍA	40
	II 9 DEMOGRAFÍA	42
	II 10 ECONOMÍA	44
III.	ESTUDIO FLORÍSTICO	49
	III 1 MATERIAL Y MÉTODOS	49
	III 2 CATÁLOGO FLORÍSTICO	50
	III 3 ANÁLISIS DEL ELEMENTO FLORÍSTICO	234
	III 3 1 DIVERSIDAD FLORÍSTICA	234
	III 3 2 ESPECTRO COROLÓGICO	238
	III 3 3 AGRUPACIÓN DE LOS TIPOS BIOLÓGICOS	244
IV.	ESTUDIO FITOSOCIOLÓGICO	247
	IV.1 METODOLOGÍA	247
	IV.2 ESQUEMA SINTAXONÓMICO	248
	IV.3 DESCRIPCIÓN DE LAS COMUNIDADES VEGETALES	256
	IV.4 NOVEDADES SINTAXONÓMICAS	309
	IV.5 TABLAS FITOSOCIOLÓGICAS	312

V.	EL PAISAJE VEGETAL	465
	V.1 SINFITOSOCIOLOGÍA (SERIES DE VEGETACIÓN)	465
	V.2 FITOTOPOGRAFÍA (TRANSECTOS)	484
VI.	ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO, FITOSOCIOLOGICO Y FLORÍSTICO	497
VII.	SÍNTESIS BIBLIOGRÁFICA	503
VIII.	ÍNDICES	509
	VIII.1 ÍNDICE ALFABÉTICO DE GÉNEROS Y FAMILIAS	509
	VIII.2 ÍNDICE ALFABÉTICO DE ASOCIACIONES Y CLASES	513
IX.	APÉNDICE FOTOGRÁFICO	517

**ESTUDIO DE CALIDAD
ECOLÓGICA DEL RÍO ARAGÓN
DESDE SU NACIMIENTO EN EL
VALLE DE ASTÚN HASTA JACA
(HUESCA)**

M.^a YOLANDA VAL HERNÁNDEZ

ÍNDICE

PRÓLOGO	13
1- INTRODUCCIÓN	15
1.1 <i>Objetivos</i>	15
1.2 <i>Antecedentes</i>	17
2- ASPECTOS GENERALES	19
2.1 <i>La confederación hidrográfica del Ebro</i>	19
2.2 <i>La cuenca del Ebro</i>	19
2.3 <i>La cuenca del Aragón</i>	20
2.4 <i>Tramo en estudio</i>	20
2.4.1 <i>Situación</i>	20
2.4.1.1 <i>Demografía de la zona</i>	23
2.4.2 <i>Geología</i>	25
2.4.3 <i>Edafología</i>	26
2.4.4 <i>El medio hídrico</i>	26
2.4.5 <i>Clima</i>	32
2.4.6 <i>Vegetación</i>	34
2.4.7 <i>Fauna</i>	37
2.4.8 <i>Usos del agua</i>	42
3- INDICADORES BIOLÓGICOS	47
3.1 <i>Metodología</i>	47
3.1.1 <i>Trabajo de campo</i>	50
3.1.1.1 <i>Puntos de muestreo</i>	50
3.1.1.2 <i>Fechas de muestreo</i>	51
3.1.1.3 <i>Toma de muestras</i>	51
3.1.2 <i>Trabajo de laboratorio</i>	52
3.2 <i>Resultados</i>	54
3.3 <i>Discusión de resultados y conclusiones</i>	59
4- INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS QUE AFECTAN A LOS INDICADORES BIOLÓGICOS	61
4.1 <i>Importancia de la vegetación ribereña</i>	61
4.2 <i>Metodología</i>	62
4.2.1 <i>Trabajo de campo</i>	65
4.2.1.1 <i>Puntos de muestreo</i>	65
4.2.1.2 <i>Fechas de muestreo</i>	65
4.3 <i>Resultados</i>	66
4.4 <i>Discusión de resultados y conclusiones</i>	67

5- INDICADORES QUÍMICOS Y FÍSICOQUÍMICOS QUE AFECTAN A LOS INDICADORES BIOLÓGICOS	71
5 1. Metodología	72
5.1.1 Trabajo de campo	77
5 1 1 1 Puntos de muestreo	77
5 1 1 2 Fechas de muestreo	78
5 1 1 3 Toma de muestras	78
5.1.2. Trabajo de laboratorio	79
5 2. Resultados	83
5 3. Discusión de resultados y conclusiones	99
6- CALIDAD ECOLÓGICA	105
6 1. Metodología	105
6 2. Resultados	113
6 3. Discusión de resultados y conclusiones	114
CONCLUSIONES	117
RECOMENDACIONES DE GESTIÓN	119
BIBLIOGRAFÍA	123
ANEXO CARTOGRÁFICO	129
1 Mapa Geológico	131
2 Mapa de Vegetación	132
3 Mapas de resultados de Indicadores Biológicos	133
3 1 Campaña de Otoño	133
3 2 Campaña de Invierno	134
3 3 Campaña de Primavera	135
3 4 Campaña de Verano	136
4 Mapa de resultados de Indicadores Hidromorfológicos	137
5 Mapas de resultados de Indicadores Químicos y Físicoquímicos	138
5 1 Calidad Teórica anual	138
5 2 Calidad Teórica anual final	139
6 Mapa de resultados de Calidad Ecológica	140
ÍNDICE DE ANEXOS	141
Anexo I: Puntos de toma de muestras	141
Anexo II: Subtramos de ribera	155
Anexo III: Fichas resultantes	173

**ADAPTACIÓN FUNCIONAL
DEL JABALÍ *Sus scrofa* L.
A UN ECOSISTEMA FORESTAL
Y A UN SISTEMA AGRARIO
INTENSIVO EN ARAGÓN**

JUAN HERRERO

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción	13
1.1. Conocimiento actual de la especie	13
1.1.1. Distribución, domesticación y traslados	13
1.1.2. Paleontología y sistemática	15
1.1.3. Genética	18
1.1.4. Biometría	20
1.1.5. Morfología	20
1.1.6. Biología reproductiva	22
1.1.7. Patología	22
1.1.8. Uso del espacio y ritmos de actividad	23
1.1.9. Alimentación	23
1.1.10. Indicios de presencia	24
1.1.11. Relaciones con otros mamíferos	25
1.1.12. Demografía	25
1.2. Investigaciones sobre el jabalí en la Península Ibérica	25
1.3. Planteamiento de la obra: el interés del estudio del jabalí en Aragón	27
1.4. Objetivos del trabajo	28
2. Áreas de estudio	29
2.1. El marco general: Aragón	29
2.2. El Pirineo occidental aragonés	31
2.3. El valle medio del Ebro	33
2.4. Comparación de las dos áreas de estudio	35
3. Biometría	37
3.1. Introducción	37
3.2. Material y métodos	38
3.2.1. Recogida del material	38
3.2.2. Cálculo de la edad	38
3.2.3. Medidas corporales	39
3.2.4. Análisis estadísticos	39
3.3. Resultados	41
3.3.1. Dimorfismo intra e interpoblacional	41
3.3.2. Modelos de crecimiento y diferencias entre clases de edad	48
3.4. Discusión	59
3.5. Conclusiones	62

4. Alimentación	63
4.1. Introducción	63
4.1.1. Síntesis bibliográfica de la ecología trófica del jabalí	63
4.1.2. Objetivos	69
4.2. Material y métodos	70
4.2.1. Material	70
4.2.2. Métodos	70
4.3. Resultados	73
4.3.1. La dieta en ambiente forestal	73
4.3.2. Variación interanual de la dieta forestal	75
4.3.3. La dieta en ambiente de agricultura intensiva	75
4.3.4. Variación estacional de la dieta agrícola	78
4.3.5. Daños a los cultivos agrícolas	78
4.4. Discusión	82
4.5. Conclusiones	87
5. Demografía y biología reproductiva	89
5.1. Introducción	89
5.2. Material y métodos	90
5.2.1. Tendencia poblacional en la Reserva de Caza de Los Valles (1974-1991)	90
5.2.2. Recogida del material	90
5.2.3. Cálculo de la edad de los ejemplares	91
5.2.4. Biología reproductiva de las jabalinas	92
5.2.5. Biología reproductiva de los jabalíes macho	92
5.2.6. Tablas de vida para el Pirineo occidental aragonés	93
5.2.7. Estima de la abundancia	93
5.2.8. Análisis estadísticos	93
5.3. Resultados	94
5.3.1. Tendencia poblacional en la Reserva de Caza de Los Valles (1974-1991)	94
5.3.2. Biología reproductiva de las jabalinas	95
5.3.3. Biología reproductiva de los jabalíes macho	98
5.3.4. Estructuras poblacionales	99
5.3.5. Tabla de vida de los jabalíes del Pirineo occidental aragonés	100
5.4. Discusión	104
5.5. Conclusiones	111

6. Gestión	113
6.1. Introducción	113
6.2. Material y métodos	115
6.3. Resultados	117
6.3.1. La caza en resaque en el Pirineo occidental aragonés	117
6.3.2. Los controles poblacionales en el valle medio del Ebro	124
6.4. Discusión	127
6.5. Conclusiones	132
6.6. Recomendaciones	133
6.6.1. Pirineo occidental aragonés	133
6.6.2. Valle medio del Ebro	135
7. Conclusiones finales	137
8. Anejos	139
Anejo 1. Ficha de necropsia de jabalí	141
Anejo 2. Ficha de contenido gástrico	142
Anejo 3. Ficha de fructificación	143
Anejo 4. Ficha de resaque	144
Anejo 5. Ficha de biometría jabalí	145
Bibliografía	147

**ANÁLISIS TERRITORIAL DEL PARQUE DE
LA SIERRA Y CAÑONES DE GUARA
Y SU ENTORNO**

JAVIER DEL VALLE MELENDO
JOSÉ ESPONA VILA
(Coordinadores)

Índice

Introducción	7
Prólogo	9
El medio físico	11
La realidad socioeconómica	27
El patrimonio cultural en el Parque de la Sierra y los Cañones de Guara	37
Conflictos de uso y legislación	71
Fondos estructurales y desarrollo rural	107
Actividades turísticas	127
La educación ambiental en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara	145
Impacto ambiental	163
Matriz síntesis	187

INSECTOS PERJUDICIALES AL CHOPO EN ESPAÑA

Por

E. ZARCO
Entomólogo del
Servicio de Plagas Forestales

y

G. CEBALLOS
Ingeniero de Montes del
Servicio de Plagas Forestales

(Ilustraciones de L. Esteban)



SERVICIO DE PIAGAS FORESTALES

MADRID

1 9 5 6

INDICE

A

- Adelognathos, 8
- Aegeria, 78
- apiformis, 78.
- Aegeridae, 46, 78
- Agrilinae, 35
- Agrilini, 35
- Agrilus, 35.
- viridis, 37.
- Agromyzidae, 117.
- Agromyza, 118
- Agrotidae, 90.
- Agrotis, 90.
- segetum, 90
- Amorpha, 95
- populi, 95.
- Anoxia, 69.
- villosa, 69.
- Aphidae, 106.
- Aphidinae, 111
- Arpia, 83, 84
- vinula, 83, 84

B

- Barypithes, 14.
- sulcifrons, 14.
- Brachyderinae, 12.

- Brachyderini, 13
- Braconidae, 107
- Buprestidae, 27.
- Buprestinae, 28
- Buprestini, 30.
- Byctiscus, 24.
- betulae, 24.
- populi, 24.

C

- Calandrinae, 18
- Capnodis, 28.
- tenebrionis, 28
- Cerambycidae, 38
- Cerambycinae, 42
- Cerambycini, 43
- Cerambyx, 43.
- cerdo, 43.
- Chaitophorus, 112.
- leucomelas, 112
- populi, 112.
- Chalcididae, 107
- Chalcoides, 60.
- aurea, 60.
- Chrysobothrinae, 33.
- Chrysobothris, 33, 34.
- affinis, 33, 34.
- Chrysomelidae, 50

Chrysomelini, 52
Chrysopidae, 107
Cimbex, 105
— lutea, 105
Cimbycinae, 103
Clavellaria, 104
— amerinae, 104
Coccidae, 113
Coccinellidae, 107
Cossus, 75, 76
— cossus, 75, 76
Crepidodera, 59, 60
— transversa, 59, 60
Cryptorrhynchini 18
Cryptorrhynchus, 19
— lapathi, 19, 20, 21, 22
Curculionidae, 7
Cyclica, 51

D

Diaspinae, 113
Diprion, 100
Dizygomyza, 118
— carbonaria, 118
Dorytomus, 22
— longimanus, 22
— tremulae, 22

E

Eriosomatinae, 108
Etrirrhini, 22
Euproctis, 87, 88, 89
— chrysorrhoea, 87, 88, 89

F

Fanerognathos, 8

H

Halticinae, 59

L

Lamia, 45, 46
— textor, 45, 46
Lamiinae, 44

Lamiini, 44
Lasiocampidae, 92, 93
Lepidosaphes, 114
— ulmi, 114, 115, 116
Lepturinae, 39
Lydidae, 97
Lygaeonematus, 103
— compressicornis, 103
Lymantria, 86, 87
— dispar, 86, 87
Lymantridae, 85

M

Malacosoma, 93, 94
— neustria, 93, 94
Melanophila, 33
— picta, 33
Melasoma, 53, 54, 55, 56
— populi, 53, 54, 55, 56
Melolonthinae, 62
Melolonthini, 62
Melolontha, 62, 63, 64, 65, 66, 67
— hippocastani, 67
— melolontha, 62, 63, 64, 65, 66, 67
— papposa, 65, 67
Morimus, 44
— asper, 44

N

Nematinae, 101
Notodontidae, 82

O

Otiorrhynchinae, 9

P

Pamphilinae, 97
Pamphilus, 97
— betulae, 98
Paranthrene, 80, 81
— tabaniformis, 80, 81

Pemphigus, 108.
— bursarius, 108, 109
— lichtensteini, 111
— populi, 111.
— spirotechae, 111
Phalera, 82, 83.
— bucephala, 82, 83
Phloeomyzus, 111.
— passerinii, 111.
Phyllobius, 9.
— betulae, 10.
— oblongus, 9.
— squamosus, 10.
Phyllodecta, 57, 58.
— vitellinae, 57, 58.
Phytomyza, 119.
— populi, 119.
Plagiodera, 52, 53.
— versicolor, 52, 53.
Poecilonota, 31.
— variolosa, 31
Polydrosini, 14
Polydrosus, 15.
— mollis, 15.
Polyphylla, 67, 68.
— fullo, 67, 68.
Pristiphora, 102.
— conjugata, 102.
Psilopterini, 28.
Pterochlorus, 111.

R

Rhogogastera, 100
— viridis, 100
Rhynchitinae, 23
Rhynchitini, 24

S

Saperda, 46.
— carcharias, 50.

— populnea, 46, 47, 48, 82.
Saperdini, 46
Scarabaeidae, 61.
Scolytidae, 69, 70.
Scolytinae, 70.
Scolytus, 70.
— multistriatus, 72, 73
— scolytus, 70, 71
Siticidae, 98
Smerinthus, 96.
— ocellatus, 96
Sphingidae, 94
Stilpnotia, 86
— salicis, 86.
Syrphidae, 107

T

Tenthredinidae, 100.
Tenthredininae, 101
Tremex, 98.
— fuscicornis, 98, 99

U

Urocerus, 100.
— augur, 100
— gigas, 100.

V

Vesperini, 39.
Vesperus, 39.
— brevicollis, 39, 40.
— xatarti, 39, 41.

Z

Zeuzera, 76, 77
— pyrina, 76, 77.

manuel de populiculture

C. BARNÉOUD

P. BONDUELLE

J.M. DUBOIS

AFOCEL

Association Forêt-Cellulose

siège social : 164, Bd Haussmann 75008 Paris

direction : Domaine de l'Étançon 77370 Nangis

sommaire

Introduction	11
1. Les cultivars et leurs origines	13
LA FAMILLE DES SALICACÉES	15
genre Populus	16
genre Salix	18
LE CLONAGE ET SES ORIENTATIONS	24
LES PRINCIPAUX CLONES	31
LE CHOIX DES CLONES	36
2. Exigences des peupliers - Choix de la station	41
BESOINS DES PEUPLIERS	43
FORME DE L'ENRACINEMENT	46
CHOIX DE LA STATION	
étude de la végétation existante	50
étude du sol	53
3. Techniques de pépinière	
Plants	61
MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE - BOUTURES	
qualité de l'ortet	63
bouturage du bois	64
bouturages particuliers	67
ETABLISSEMENT D'UNE PÉPINIÈRE	
choix du terrain	75
préparation du sol, fumure	75
mise en place des boutures	76
ENTRETIEN D'UNE PÉPINIÈRE	
entretien du sol	79
fertilisation	81
traitement des maladies et parasites	84
taille, élagage	85
RECOLTE DES PLANTS	
normes et contrôles	86
récolte et livraison	87

4. Techniques de cultures	91
CULTURE EN PLEIN, EN FUTAIE	
préparation du terrain	93
plantation	
- choix des clones et plants	98
- densité de plantation	105
- plantation proprement dite	106
entretiens	
- regarnis	112
- sarclages	113
sans culture intercalaire	114
avec culture intercalaire	117
- binages	119
- fertilisation	119
- taille et élagage	121
CULTURE EN PLEIN EN TAILLIS	
préparation du terrain	129
plantation	
- choix des clones	130
- densité, espacement, mise en place	135
entretiens	
- sarclages	136
- fertilisation	137
- irrigation, chauffage du sol	139
récolte	
- machines à récolter	139
- époques de récolte	141
- méthode d'exploitation	141
CULTURE EXTENSIVE HORS FORÊT	
préparation du terrain	147
plantation , entretiens	147
CULTURE EN FORÊT	
préparation du sol	149
plantation	
- choix des clones et plants	149
- densité	151
- plantation proprement dite	152
protection contre les animaux et parasites	153
soins culturaux	153
élagage et taille	154

5. Dommages causés aux peupliers	157
MALADIES PHYSIOLOGIQUES	
dues au climat	159
dues aux produits chimiques	162
MALADIES D ORIGINE CRYPTOGAMIQUE	
au niveau des feuilles	
- les Marssonina	163
- les rouilles	167
- la cloque dorée	168
- les tavelures	170
- Septoria populi	170
- Linospora ceuthocarpa	171
au niveau de l'écorce	
- Dothichiza populea	172
- Cytospora chrysosperma	173
- la maladie des taches brunes	175
- les polypores	176
au niveau des racines et du collet	
- Armillaria mellea	176
- les pourridiés à Rosellinia	178
MALADIES D ORIGINE BACTÉRIENNE	
- le chancre bactérien	180
- Fusarium avenaceum	180
- le chancre à Hypoxylon mammatum	181
MALADIE D ORIGINE VIRALE	
- la mosaïque du peuplier	183
PARASITE VÉGÉTAL	
- le gui	184
INSECTES ET AUTRES ANIMAUX	
insectes xylophages des racines	
- le capnode	185
- le hanneton commun	185
insectes xylophages des troncs	
- la sésie du peuplier	185
- la petite sésie	185
- le cossus	186
- le zeuzère	187
- la grande saperde	187
- la petite saperde	188
- le Cryptorrhynchus lapathi	189
insectes phyllophages	
- les chrysomèles	190
- le bombyx du saule	191
- la sémasie	192
- les tenthrèdes	193
dégâts par les oiseaux	193
dégâts par les mammifères	194

6. Considérations économiques	197
CULTURE EN HAUTES TIGES	199
dimensions d'exploitation, densités	200
méthodes, cadre de l'étude	200
investissements	
- prix des opérations	204
- récapitulation des investissements	208
prix de revient du mètre cube marchand	
- prix de revient global	208
- éléments constitutifs	208
analyse du prix de revient	
- mode de culture	223
- taux de placement et productivité	224
- densité	226
conclusions	
- populiculture extensive et en forêt	228
- populiculture intensive	229
- densités à adopter	229
- immobilisation du sol	229
CULTURE EN TAILLIS	232
calculs mathématiques du prix de revient	232
cas d'une production destinée à la trituration "courtes rotations"	
- valeurs des paramètres biologiques et des investissements	235
- prix de revient actuel de la biomasse destinée à la trituration	238
- choix des investissements	238
cas d'une production destinée à l'énergie ou à la transformation chimique "mini-rotations"	
- valeurs des paramètres biologiques et des investissements	244
- prix de revient actuel de la biomasse destinée à l'énergie ou à la transformation chimique	248
- choix des investissements	249
conclusion	249
Conclusion générale	251

Bibliographie	253
Résumé	257
Summary	258
Zusammenfassung	259
Annexe 1 Qualités technologiques des principaux clones de peupliers	263
Annexes :	
1 - Qualités technologiques des principaux clones de peupliers	263
2 - Fiches signalétiques des principaux clones de peupliers	267
Deltoides ('Alcinde', 'Harvard', 'Lux', 'Onda')	269
Trichocarpa ('Blom', 'Columbia-River', 'Fritzi-Pauley', 'Trichobel')	277
Euraméricains ('Blanc du Poitou', 'Bellini', 'Cima', 'Dorskamp', 'Flevo', 'Ghoy', 'I 214', 'I 45-51', 'Luisa Avanzo', 'Robusta', 'San Martino')	285
Hybrides DxT ou TxD ('Barn', 'Beaupré', 'Boelare', 'Donk', 'Hunnegem', 'Raspalje', 'Unal')	307

Cordial hommage

~~Signature~~
26/1/82

LES MALADIES

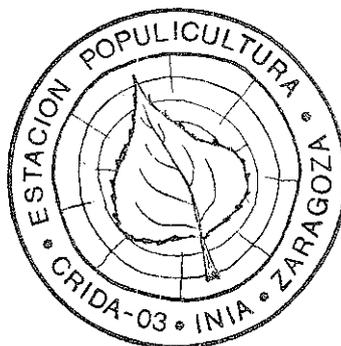
Le Professeur

Bernard TARIS

DES

Ingenieur Agronome Docteur es Sciences

PEUPLIERS



Ouvrage réalisé par le Groupe de Travail des Maladies
de la Commission Internationale du Peuplier
et publié par l'Association Forêt-Cellulose
avec le concours financier du Fonds Forestier National.

TABLE DES MATIÈRES

	page
Préface	5
1 - MALADIES CRYPTOGAMIQUES	7
• Au niveau des racines et des collets	
-- <i>Armillaria mellea</i> (Vahl.) Quélet	8
-- <i>Rosellinia necatrix</i> (Hart.) Berl	20
• Au niveau des troncs et des branches	
-- <i>Dothichiza populea</i> Sacc. et Briard	32
-- <i>Cytospora chrysosperma</i> (Pers.) Fr	45
-- <i>Fusarium avenaceum</i> (Fr.) Sacc	52
-- <i>Hypoxylon mammatum</i> (Wahl.) Mill	65
-- <i>Septoria musiva</i> Peck	77
-- <i>Nectria</i>	78
-- Les polypores	78
-- La maladie des taches brunes	79
• Au niveau des feuilles	
-- <i>Tapbrina aurea</i> (Pers.) Fr	81
-- Les rouilles	88
-- <i>Marssonina</i>	
-- <i>Marssonina brunnea</i> (Ell. et Ev.) P. Magn	109
-- <i>Marssonina castagnei</i> (Desm. et Mont.) Magn	124
-- <i>Marssonina populi-nigrae</i> Klebahn	127
-- <i>Marssonina tremulae</i> Klebahn	129
-- Les tavelures	139
-- Défoliation printanière du peuplier noir et de ses hybrides	139
-- Tavelure des peupliers de la section Leuce-Duby	146
-- <i>Septoria populi</i> Desm	154
-- <i>Linospora ceuthocarpa</i> (Fr.) Munk ex. Morelet	155
2 - MALADIES A VIRUS	159
-- La mosaïque du peuplier	160
3 - MALADIES BACTÉRIENNES	165
-- Le chancre bactérien	166
-- Le "crown gall" ou galle du collet	174
-- Autres affections bactériennes	177
4 - PHANÉROGAMES PARASITES	185
-- Le gui	186
Annexe : Désherbage chimique des pépinières et des plantations	191

Truyfauel

dissoce - Octobre - 1979

peupliers et saules

dans la production du bois
et l'utilisation des terres

Ouvrage publié sous les auspices
de la
Commission internationale du peuplier



table des matières

INTRODUCTION A LA PREMIÈRE ÉDITION	v
LISTE DES ILLUSTRATIONS	xxii
LISTE DES FIGURES	xxx
LISTE DES TABLEAUX	xxxii
1. Introduction	1
2. Aperçu historique	6
Origines et développement de la culture des salicacées	6
La Commission internationale du peuplier et son œuvre	8
3. Les peupliers et les saules dans le monde	11
PEUPLIERS	12
Section <i>Turanga</i>	12
Section <i>Leuce</i>	15
Sous-section <i>Trepidae</i>	15
Tremble d'Europe et d'Asie	15
Trembles américains	15
Trembles hybrides	18
Sous-section <i>Albidae</i>	18
Peupliers blancs du groupe centre-oriental	20
Peupliers blancs du groupe occidental	22
Hybrides entre les sous-sections <i>Trepidae</i> et <i>Albidae</i>	22
Hybrides <i>tremula</i> × <i>alba</i>	22
Autres hybrides	23
Section <i>Aigeiros</i>	23
Peuplier noir d'Europe et d'Asie	29
Caractères botaniques et écologiques	29
Principaux cultivars utilisés	30
(a) <i>Populus nigra</i> cv. 'Italica'	30

(b) <i>Populus nigra</i> cv. 'Chile'	31
(c) <i>Populus nigra</i> var. <i>thevestina</i> cv. 'Hamoui'	31
Peuplier noir de l'est américain	32
Caractères botaniques et écologiques	32
Principaux cultivars utilisés	34
Espèce hybride euraméricaine: <i>Populus</i> × <i>euramericana</i>	35
Anciens cultivars euraméricains	38
Nouveaux cultivars euraméricains	39
(a) Obtentions italiennes	39
(b) Obtentions néerlandaises	40
(c) Obtentions belges	40
(d) Obtentions allemandes	40
(e) Obtentions espagnoles	40
Section <i>Tacamahaca</i>	40
Peupliers baumiers asiatiques	42
Peupliers baumiers américains	42
Principales espèces américaines	43
Peupliers baumiers cultivés	44
Peupliers hybrides intersectionnaux	44
Hybrides anciens	44
Hybrides de Stout et Schreiner	45
Hybrides récents	45
Section <i>Leucoides</i>	46
SAULES	46
<i>Saules eurasiatiques</i>	47
Section <i>Fragiles</i> et <i>Albae</i>	47
Saule blanc	47
Saule pleureur	50
Autres saules des sections <i>Fragiles</i> et <i>Albae</i>	50
Section <i>Capreae</i>	51
Section <i>Daphnoides</i>	51
Section <i>Canae</i>	51
<i>Saules américains</i>	51
Section <i>Nigrae</i>	51
Section <i>Pentandrae</i>	52
Section <i>Trindrae</i>	52
Section <i>Sitchenses</i>	52
<i>Saules hybrides</i>	52
Hybrides entre les sections <i>Fragiles</i> et <i>Albae</i>	52
Hybrides entre les espèces <i>Nigrae</i> et <i>Albae</i>	53
Hybrides entre les espèces de la section <i>Capreae</i>	53
4. Sélection et amélioration des peupliers et des saules	54
Phénotypes et génotypes	54
Sélection et amélioration des peupliers et des trembles	56

Sélection	56
Hybridation contrôlée	56
Buts de l'amélioration	61
Adaptation au milieu	62
Résistance aux maladies	62
Résistance aux insectes	63
Obtention de polypléides	64
Sélection et amélioration des saules	64
Sélection	65
Hybridation	67
Induction artificielle de mutants et polypléides	69
Dispositifs expérimentaux	69
5. Ecologie et physiologie des salicacées	70
Exigences écologiques des salicacées	70
Besoins en lumière	70
Besoins en oxygène	71
Besoins en eau	72
Besoins en éléments minéraux	76
Besoins en éléments minéraux plastiques	76
Besoins en oligo-éléments	78
Rôle du sol	78
Physiologie des salicacées	81
Bouturage	81
Aptitude au bouturage	81
Facteurs influençant le bouturage	81
(a) Facteurs anatomiques	81
(b) Facteurs physiologiques	82
(c) Facteurs du milieu	83
Applications pratiques	83
Enracinement	83
Morphologie du système racinaire	83
Croissance et régénération des racines	84
Nutrition minérale	85
Diagnostic foliaire	85
Fertilisation	88
Correction des carences	90
6. Multiplication des peupliers et techniques de pépinière	91
MULTIPLICATION DES PEUPLIERS	91
Multiplication végétative	91
Bouturage	91
Formation des racines	91
Boutures de tiges aoûtées	92
Boutures herbacées	92
Boutures de racines	94
Boutures de drageons	94

Greffage	94
Phénomènes d'induction	95
Multiplication générative	95
Récolte des graines	95
Conservation des graines	96
PÉPINIÈRES DE PEUPLIERS	97
Emplacement des pépinières	97
Etablissement des pépinières	97
Préparation du sol	97
Fertilisation	97
Qualité des boutures	98
Mise en place des boutures	99
Espacement des boutures et types de plants	99
Plants racinés de 1 an	99
Plants racinés de plus de 1 an	100
Plants racinés après recépage	101
Plançons	103
Séparation des cultivars	104
Entretien des pépinières	104
Taille sélective	104
Désherbage	104
Protection contre les maladies et les parasites	104
Tailles de formation	106
Commercialisation de la production des pépinières	106
Arrachage et manutention	106
Qualité des plants de peuplier	107
Identité	107
Etat sanitaire	107
Dimensions et forme	108
Contrôle variétal et inspection	109
Le contrôle variétal et l'inspection aux Pays-Bas	109
Autres exemples de contrôle et d'inspection	111
7. Techniques de culture des salicacées	112
CULTURE DES SALICACÉES EN MASSIF ET EN ALIGNEMENT	112
Culture en massif	113
Choix du cultivar	113
Création des peupleraies	116
Choix du terrain	116
Préparation du terrain et fertilisation	117
Espacement	118
Ouverture des trous	122
Saison de plantation	123
Choix et préparation des plants	123
Mise en place des plants	124

Cultures associées	125
Entretien des peupleraies	125
Entretien du sol	125
Entretien des arbres	128
Essais de culture en taillis	130
Nature des essais	130
Techniques de culture	130
Choix des espèces et des clones	130
Mobilisation de la production	131
Premiers résultats	133
Culture en alignement	133
Choix du cultivar	134
Techniques de culture	134
CULTURE IRRIGUÉE DES PEUPLIERS	135
Justification de l'irrigation en populiculture	135
Conditions climatiques	135
Effets d'une alimentation en eau insuffisante	136
Détermination des besoins en eau des peupliers	136
Application de la méthode de Turc	136
Etablissement des besoins réels	138
Réalisation de la culture irriguée	138
Les divers procédés d'irrigation	138
Préparation du sol	138
Plantation	140
Apports d'eau	140
Mesures du débit	140
Epoques d'irrigation	140
Combinaison de l'irrigation et des autres façons culturales	141
Choix du clone pour les terrains irrigués	141
Culture traditionnelle	141
Culture moderne	142
Rendements et bilans	143
CULTURE DES SALICACÉES EN TERRAINS INONDABLES	143
Caractéristiques de la station	145
Configuration du terrain	145
Conditions hydrologiques	145
Inondations	145
Nappe phréatique	148
Conditions édaphiques	150
Plantes indicatrices	151
Choix du terrain	151
Terrains à vocation populicole	151
Terrains à vocation salicicole	151
Choix des clones	151
Techniques de plantation	153
Préparation du terrain	153

Matériel de plantation	153
Distances de plantation	153
CULTURE DES PEUPLIERS EN FORÊT	155
Considérations écologiques	155
Aptitudes des espèces et des clones	157
Section <i>Tacamahaca</i>	157
Baumiers asiatiques	157
Baumiers américains	157
Hybrides intra- et interspécifiques	158
Section <i>Leuce</i>	158
Peupliers blancs	158
Trembles d'Europe et d'Asie	158
Trembles américains	159
Hybrides interspécifiques	159
Section <i>Aigeiros</i>	160
Techniques de plantation	160
Types de plants	160
Préparation du sol et plantation	160
Espacements	160
Taille	160
Fertilisation	163
Regarnis	163
Techniques d'entretien	163
Protection	163
Soins culturaux	163
Elagage	163
Éclaircies	164
Types de culture et objectifs de production	164
Section <i>Tacamahaca</i>	164
Mélange baumier-hêtre	164
Mélange baumier-épicéa ou baumier-douglas	164
Section <i>Leuce</i>	165
Perspectives d'avenir	166
CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES SUR LA RENTABILITÉ DE LA POPULICULTURE	166
Populiculture en massif	166
Accroissement	166
Aspects économiques	168
Considérations générales	168
Exemples de recherche économique	173
(a) Peupleraies non éclaircies	173
(b) Peupleraies éclaircies	182
(c) Peupleraies à courte révolution	182

Conclusions	183
Populiculture d'alignement	185
8. Les maladies des salicacées	188
MALADIES PHYSIOLOGIQUES	188
Maladies d'origine climatique	188
Froid	188
Gelées tardives	188
Gelées précoces	189
Vent	189
Effet des vents réguliers	189
Effet des coups de vent	190
Grêle	190
Coups de soleil	190
Lumière	191
Maladies d'origine édaphique	191
Gélivure	191
Maladies d'origine chimique	192
MALADIES CAUSÉES PAR DES ORGANISMES VIVANTS	193
Affections d'origine cryptogamique	194
Affections d'origine cryptogamique sur les feuilles	194
<i>Taphrina aurea</i>	194
<i>Melampsora</i> sp	194
<i>Septoria populi</i>	199
<i>Marssonina</i> sp	200
<i>Gloeosporium salicis</i>	201
<i>Venturia</i> sp	202
(a) <i>Venturia populina</i>	202
(b) <i>Venturia tremulae</i>	202
(c) <i>Venturia chlorosperma</i>	202
Affections d'origine cryptogamique sur les troncs et les rameaux	202
<i>Septoria musiva</i>	203
<i>Hypoxyton pruinaum</i>	206
<i>Cytospora chrysosperma</i>	207
<i>Susarium avenaceum</i>	207
<i>Dothichiza populea</i>	210
Maladie des taches brunes	210
Affections d'origine cryptogamique sur les racines	211
Affections d'origine bactérienne	212
Chancre bactérien	212
<i>Erwinia salicis</i>	216
Autres affections nécrotiques du tronc et des rameaux	216
Affections d'origine virale	216
Altérations causées par les végétaux supérieurs	217
<i>Viscum album</i>	217
Autres phanérogames parasites	219

9. Les ennemis des salicacées: insectes et autres animaux	220
INSECTES	220
Insectes perforateurs	221
Lépidoptères	221
<i>Hepialidae</i>	221
<i>Aegeridae</i>	222
<i>Tortricidae</i>	224
<i>Cossidae</i>	225
<i>Pyralidae</i>	226
Coléoptères	226
<i>Buprestidae</i>	226
<i>Cerambycidae</i>	231
(a) <i>Saperda carcharias</i>	231
(b) <i>Saperda populnea</i>	233
(c) Autres cérambycides	234
<i>Curculionidae</i>	234
<i>Platypodidae</i>	237
Diptères	237
Insectes défoliateurs	239
Lépidoptères	240
Coléoptères	241
Hyménoptères	244
Diptères	245
Insectes suceurs	245
Hémiptères	245
Homoptères	245
Insectes cécidogènes	246
Homoptères	246
Diptères	247
Hyménoptères	247
AUIRES ANIMAUX	248
Acariens	248
Nématodes	248
Vertébrés	249
Oiseaux	249
Mammifères	249
Rongeurs	249
Duplicidentés	251
Ongulés	251
(a) Cervidés	251
(b) Bovidés	252
Autres mammifères	252
10. Caractéristiques et commercialisation du bois de peuplier et de saule	253
Aspects du bois	253
Aspects macroscopiques	253

Couleur	253
Texture, grain, fil	253
Cernes d'accroissement	254
Aspects microscopiques	254
Caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques du bois	255
Caractéristiques physiques	255
Densité	255
Humidité	256
Caractéristiques mécaniques	256
Caractéristiques chimiques	258
Questions relatives au commerce et à l'entreposage du bois	258
Commercialisation du bois	258
Entreposage du bois et conservation	259
Principaux défauts du bois de peuplier	259
Défauts	259
Remèdes	260

11. Utilisation des salicacées 262

UTILISATION DU BOIS	262
Usages ruraux	263
Usages industriels	263
Bois de sciage	263
Techniques de sciage	263
Classement des débits	265
Séchage des débits	268
Utilisation des sciages	268
Usinage	269
(a) Sciage à la scie circulaire	269
(b) Dégauchissage, rabotage	272
(c) Tenonnage, mortaisage, perçage	272
(d) Défonçage	272
(e) Ponçage	272
(f) Vissage, clouage	272
Emballage et caisserie	272
Bois de tranchage	273
Bois de déroulage	273
Contreplaqués	274
Emballages légers et allumettes	276
Bois de trituration	276
Panneaux	276
Pâtes et papiers	277
(a) Différents types de pâtes	277
(b) Différentes utilisations des pâtes	277
Usages divers	278
Utilisation totale de la biomasse ligneuse	279
AUTRES UTILISATIONS	279
Utilisation ornementale	280
Saules ornementaux	280

Peupliers ornementaux	281
Section <i>Leuce</i>	281
Section <i>Leucoïdes</i>	282
Section <i>Tacamahaca</i>	282
Section <i>Aigeiros</i>	282
Utilisation paysagère	282
Utilisation traditionnelle	284
Exemples d'utilisation récents	285
Entretien des plantations	285
Valeur alimentaire	285
12. Perspectives de consommation et aspects régionaux de la production du bois de salicacées	289
Le bois dans le monde	289
Quantités enlevées de bois ronds	291
Produits forestiers	292
Aspects régionaux de la production	292
Perspectives de consommation du bois	293
Les peupliers dans le monde	293
Superficie des peupleraies	296
Quantités enlevées de bois de peuplier	296
Aspects régionaux de la populiculture	297
Europe	297
Afrique du Nord	300
Proche et Moyen-Orient	300
Asie du Sud-Est	301
Océanie	301
Amérique du Nord	301
Amérique du Sud	302
Conclusions	302
13. La culture du peuplier dans l'entreprise agricole	303
Les différentes formes d'intégration	303
Intégration en terrains inondables	304
Intégration aux pâturages permanents	304
Substitution aux cultures agricoles traditionnelles	308
Rotation avec les cultures agricoles	309
Alignement	313
Tentative de bilan financier	313
14. Nécessité d'une recherche fondamentale et appliquée	321
Rappel historique	321
Objectifs	322
Systématique; identification et description des types cultivés	322
Caractéristiques biologiques	322

Caractéristiques écologiques	323
Résistance aux adversités biotiques et abiotiques	323
Techniques de culture	324
Amélioration génétique	324
Populeturns et plantations comparatives de clones	324
Productivité et rentabilité	325
Caractéristiques technologiques du bois	325
Cadre institutionnel: financements nécessaires et rendements	326
Organismes de recherches	326
Publications	329

Références bibliographiques	331
--	------------

Index

Termes techniques	335
Noms d'espèces de peupliers et de saules	337
Noms de cultivars de peupliers et de saules	339
Noms de genres d'animaux nuisibles	341
Noms de genres d'organismes végétaux nuisibles	343

P-3-209

No 14746
NM 5303

Guía de Seguridad 6.5

Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo

Madrid, 18 de marzo de 2011

(Actualizada en sus anexos según el ADR de 2013)

Índice

Preámbulo	5
1. Introducción	7
1.1. Objeto	7
1.2. Ámbito de aplicación	7
2. Definiciones	7
3. Requisitos reglamentarios	10
4. Clasificación de la remesa de material radiactivo a transportar. Designación del número ONU	11
4.1. Exclusiones y exenciones del cumplimiento del ADR	11
4.2. Designación del número ONU Listado de números ONU	12
4.3. Clasificación de la remesa del material radiactivo. Diagrama de flujo	15
5. Fichas resumen de requisitos para cada tipo de remesa	15
Anexo A. Diagrama de flujo. Ejemplo de clasificación	17
Anexo B. Fichas detalladas	23
Anexo C. Determinación de valores, A1; A2; exención por actividad másica y exención por actividad por envío	189
Referencias bibliográficas	213

Q-6-3859-26

No. 14747

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

NM. 4799

TOMO 26

PROVINCIA DE JAÉN

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E. I. S. I. Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



Madrid, 2013

Índice del Tomo 26: Provincia de Jaén

Descripción de la provincia de Jaén (síntesis)	7
Comarca Campiña del Norte.....	23
Comarca Campiña del Sur	39
Comarca El Condado.....	53
Comarca La Loma.....	67
Comarca Mágina.....	82
Comarca Sierra de Cazorla.....	97
Comarca Sierra de Segura.....	112
Comarca Sierra Morena.....	127
Comarca Sierra Sur.....	141
Bibliografía.....	156
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS.....	159
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico.....	176
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis.....	179
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo.....	189

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

- ▶ Características geográficas
 - Demografía
 - Paisajes característicos
 - Descripción física
 - Geología
 - Edafología
 - Climatología
 - Comunicaciones

- ▶ Características agrarias
 - Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Q-6-3859.27

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

14748

NM. 4799

TOMO 27
LA RIOJA

Jesús Fernández González (Director del estudio)



Grupo de Agroenergética
E I S.I Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

Índice del Tomo 27: La Rioja

Descripción de La Rioja (síntesis)	6
Comarca Rioja Alta	22
Comarca Rioja Baja	46
Comarca Rioja Media	62
Comarca Sierra Rioja Alta	79
Comarca Sierra Rioja Baja	95
Comarca Sierra Rioja Media	110
Bibliografía	125
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS	128
Anexo II: Leyenda Mapa Geológico	145
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J Papadakis	148
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo	158

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

► Características geográficas

- Demografía
- Paisajes característicos
- Descripción física
- Geología
- Edafología
- Climatología
- Comunicaciones

► Características agrarias

- Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Q-6-3859.28

No 14749
N.M. 4799

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

TOMO 28

PROVINCIA DE LAS PALMAS

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E. I. S. I. Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

Índice del Tomo 28: Provincia de Las Palmas

Descipción de la provincia de Las Palmas (síntesis)	6
Comarca Fuerteventura	23
Comarca Gran Canaria	37
Comarca Lanzarote	54
Bibliografía	68
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS	71
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico...	88
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis	92
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo	102

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

► Características geográficas

- Demografía
- Paisajes característicos
- Descripción física
- Geología
- Edafología
- Climatología
- Comunicaciones

► Características agrarias

- Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Q-6-3859. 29

No. 14750

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

NM. 4799

TOMO 29

PROVINCIA DE LEÓN

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E. I. S. I. Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

Índice del Tomo 29: Provincia de León

Descripción la provincia de León (síntesis)	7
Comarca Astorga	25
Comarca Bierzo	41
Comarca El Páramo	59
Comarca Esla-Campos	75
Comarca La Bañeza	94
Comarca La Cabrera	110
Comarca La Montaña de Luna	124
Comarca La Montaña de Riaño	138
Comarca Sahagún	154
Comarca Tierras de León	170
Bibliografía	186
Anexo I: Descripción de los suelos según la taxonomía americana del USDA-NRCS	189
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico	206
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J Papadakis	209
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo	219

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

- ▶ Características geográficas
 - Demografía
 - Paisajes característicos
 - Descripción física
 - Geología
 - Edafología
 - Climatología
 - Comunicaciones

- ▶ Características agrarias
 - Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Q-6-3859.30

M 16751

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

NUM. 4799

TOMO 30

PROVINCIA DE LLEIDA

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E. I. S.I. Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

Índice del Tomo 30: Provincia de Lleida

Descripción de la provincia de Lleida (síntesis)	6
Comarca Alto Urgel	25
Comarca Conca	42
Comarca Garrigas	57
Comarca Noguera	76
Comarca Pallars-Ribagorza	96
Comarca Segarra	111
Comarca Segrià	129
Comarca Solsonés	147
Comarca Urgel	163
Comarca Valle de Arán	182
Bibliografía	195
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS	198
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico	215
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis	218
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo	228

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

- ▶ Características geográficas
 - Demografía
 - Paisajes característicos
 - Descripción física
 - Geología
 - Edafología
 - Climatología
 - Comunicaciones

- ▶ Características agrarias
 - Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva

Q-6-3859.31

14752

CARACTERIZACIÓN DE LAS COMARCAS AGRARIAS DE ESPAÑA

NM-4799

TOMO 31

PROVINCIA DE LUGO

Jesús Fernández González (Director del estudio)



GA
ETSIA
UPM

Grupo de Agroenergética
E I S.I. Agrónomos
Universidad Politécnica de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Madrid, 2013

Índice del Tomo 31: Provincia de Lugo

Descripción de la provincia de Lugo (síntesis)	7
Comarca Central	24
Comarca Costa	41
Comarca Montaña	57
Comarca Sur	73
Comarca Terra Cha	89
Bibliografía	103
Anexo I: Descripción de los suelos según la Taxonomía americana del USDA-NRCS	106
Anexo II: Leyenda del Mapa Geológico	123
Anexo III: Clasificación Agroclimática de J. Papadakis	126
Anexo IV: Descripción de los usos y aprovechamientos del Suelo	136

Epígrafes considerados para el conjunto de la provincia y para cada Comarca Agraria

- ▶ Características geográficas
 - Demografía
 - Paisajes característicos
 - Descripción física
 - Geología
 - Edafología
 - Climatología
 - Comunicaciones

- ▶ Características agrarias
 - Distribución de la superficie e índice de regionalización productiva