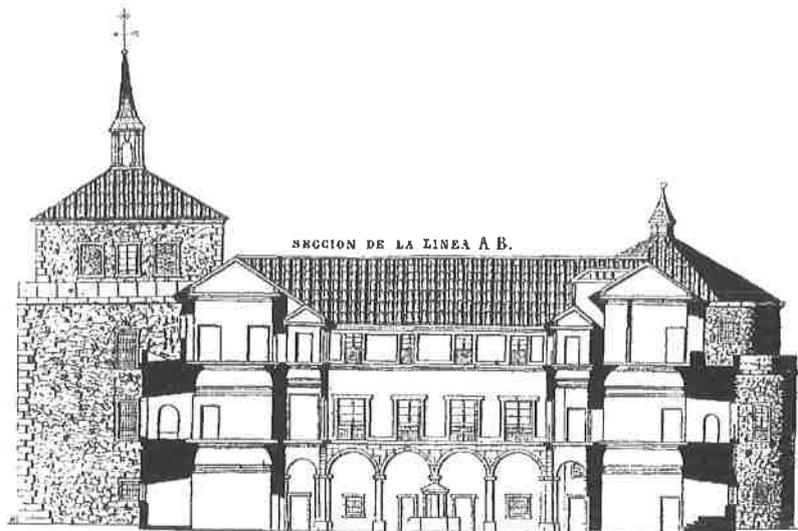


TESIS DOCTORAL

**LA FORMACIÓN CIENTÍFICA,  
LA ACTIVIDAD ESPACIAL  
Y LA PROYECCIÓN INTELECTUAL  
DE LOS INGENIEROS DE MONTES  
EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA,  
1848-1936.**



ESCALA DE 1/1000

Sección A B del Castillo de Vilviciosa

presentada por

**Vicente Casals Costa**

**Departamento de Geografía Humana  
Universidad de Barcelona  
Marzo de 1995**



**TESIS DOCTORAL**

**LA FORMACIÓN CIENTÍFICA,  
LA ACTIVIDAD ESPACIAL  
Y LA PROYECCIÓN INTELECTUAL  
DE LOS INGENIEROS DE MONTES  
EN LA ESPAÑA CONTEMPORÁNEA,  
1848-1936.**

**Para optar al título de doctor en Geografía**

**presentada por**

**Vicente Casals Costa**

**Director: Dr. Horacio Capel Sáez**

Tesis Doctoral vista y aceptada

**Programa de Doctorado: *Pensamiento geográfico y organización del territorio*. Bienio 1989-1990.  
Departamento de Geografía Humana. Universidad de Barcelona.  
Marzo, 1995**



## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| INTRODUCCIÓN .....  | 19  |
| I.- LA CIENCIA FORESTAL   |     |
| <b>Capítulo 1.- Los orígenes de la ciencia forestal en España.</b> .....  | 29  |
| <b>Capítulo 2.- La formación científica de los ingenieros de montes.</b> .....  | 51  |
| II.- EL CONOCIMIENTO FORESTAL   |     |
| <b>Capítulo 3.- El espacio forestal y la regionalización de la Península Ibérica.</b> .....   | 95  |
| <b>Capítulo 4.- La labor cartográfica y de reconocimiento botánico-forestal.</b> .....  | 179 |
| <b>Capítulo 5.- Entre dos siglos: botánica, microscopía y filosofía de la ciencia<br/>        en la obra de Joaquín María de Castellarnau y Lleopart.</b> ..... | 239 |
| <b>Capítulo 6.- Los ingenieros de montes y la agronomía.</b> .....  | 293 |
| <b>Capítulo 7.- Conocimiento forestal y pedagogía: la Fiesta del Árbol en España.</b> .....   | 315 |
| III.- LA EXPERIMENTACIÓN FORESTAL   |     |
| <b>Capítulo 8.- De la <i>pequeña ciencia</i> a la <i>gran ciencia</i>.</b> .....  | 341 |
| <b>Capítulo 9.- El Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.</b> .....  | 409 |
| <b>Capítulo 10.- Ciencia forestal y ecología</b> .....  | 467 |
| IV.- RELACIONES FORESTALES ENTRE ESPAÑA Y AMÉRICA   |     |
| <b>Capítulo 11.- Los forestales en Ultramar.</b> .....  | 529 |
| <b>Capítulo 12.- La difusión de la ciencia de montes en las Repúblicas<br/>        americanas independientes.</b> .....   | 563 |
| CONCLUSIONES .....  | 617 |
| FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA .....  | 623 |
| ANEXOS  |     |
| <b>I.- Anexo estadístico.</b> .....   | 693 |
| <b>II.- Anexo documental de textos manuscritos.</b> .....   | 731 |
| <b>III.- Anexo documental de textos publicados.</b> .....   | 799 |
| <b>IV.- Anexo cartográfico.</b> .....   | 865 |

## ÍNDICE GENERAL

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>Introducción.</b> ..... | 19 |
|----------------------------|----|

### I.- LA CIENCIA FORESTAL

#### Capítulo 1

|   |    |
|---|----|
| <b>Los orígenes de la ciencia forestal en España.</b> .....       | 29 |
| Montes e Ilustración. ....  | 30 |
| El largo camino hacia la ciencia forestal. ....                   | 34 |
| <i>Selvicultores y jardineros.</i> .....                          | 35 |
| <i>Las "Adiciones" a la Agricultura general de Herrera.</i> ..... | 39 |
| Recepción de ideas y elaboración conceptual. ....                 | 42 |
| Notas al capítulo 1. ....   | 46 |

#### Capítulo 2

|   |    |
|---|----|
| <b>La formación científica de los ingenieros de montes.</b> .....         | 51 |
| Sociedad, montes y enseñanza en la España decimonónica .....              | 52 |
| La ciencia dasonómica y la toma de conciencia de la deforestación .....   | 57 |
| <i>El Apostolado de Villaviciosa de Odón</i> .....                        | 61 |
| La cultura científica moderna y los ingenieros de montes. ....            | 64 |
| <i>"Saber es hacer": la formación científica de los forestales.</i> ..... | 67 |
| <i>Enseñanza y manuales.</i> .....  | 74 |
| <i>Técnicos, científicos, propagandistas.</i> .....                       | 79 |
| Notas al capítulo 2. ....   | 90 |

### II.- EL CONOCIMIENTO FORESTAL

#### Capítulo 3

|  |     |
|--|-----|
| <b>El espacio forestal y la regionalización de la Península Ibérica.</b> .....       | 95  |
| El nacimiento de la geobotánica en España. ....                                      | 96  |
| Agustín Pascual y la difusión de las teorías de Willkomm. ....                       | 102 |
| La <i>Reseña agrícola de España.</i> .....   | 115 |
| Bernardino Barros Gomes y la regionalización en Portugal. ....                       | 127 |
| La influencia de la concepción regional de los forestales. ....                      | 138 |
| <i>La geografía botánica de finales del siglo XIX: deudas y reconocimientos.</i> ... | 144 |
| <i>La geografía regional española y la tradición forestal.</i> .....                 | 153 |
| Notas al capítulo 3. ....  | 169 |

## Capítulo 4

|   |     |
|---|-----|
| <b>La labor cartográfica y de reconocimiento botánico-forestal.</b>         | 179 |
| Los primeros trabajos de reconocimiento territorial.                        | 180 |
| Las nuevas técnicas de representación cartográfica.                         | 184 |
| Los forestales cartógrafos en la Junta general de Estadística.              | 190 |
| La Comisión del Mapa Forestal de España.                                    | 202 |
| <i>El fracaso del proyecto.</i>   | 211 |
| Otros trabajos de cartografía forestal.                                     | 214 |
| <i>Los mapas dasocráticos y el renacimiento de la cartografía forestal.</i> | 217 |
| El reconocimiento botánico y la Comisión de la Flora forestal de España.    | 222 |
| Sebastián Vidal y la Flora forestal filipina.                               | 227 |
| Notas al capítulo 4.  | 233 |

## Capítulo 5

|  |     |
|--|-----|
| <b>Entre dos siglos: Botánica, microscopía y filosofía de la ciencia en la obra de Joaquín M<sup>a</sup> de Castellarnau y Lleopart.</b> | 239 |
| Itinerario vital de un "místico de la ciencia".  | 240 |
| Un forestal entre zoólogos.  | 243 |
| La retina de la ciencia (imagen y verdad).   | 248 |
| <i>Esbozo histórico de la microscopía en España.</i>   | 250 |
| <i>La difusión de las teorías de Ernest Abbe.</i>  | 253 |
| Las antinomias de un forestal.   | 256 |
| <i>La "Comisión para el estudio micrográfico del sistema leñoso de las especies forestales españolas".</i>                               | 257 |
| <i>Los avatares de un programa de investigación.</i>   | 260 |
| <i>La opción corporativa.</i>  | 263 |
| Crisis del darwinismo y positivismo.   | 269 |
| <i>¿Al neovitalismo por el positivismo?.</i>   | 273 |
| <i>Finalismo y Ecología.</i>   | 278 |
| Cronología   | 282 |
| Notas al capítulo 5.   | 285 |

## Capítulo 6

|   |     |
|---|-----|
| <b>Los ingenieros de montes y la Agronomía.</b>                         | 293 |
| La Agricultura y los Montes.  | 294 |
| La aportación de los forestales a la Agricultura.                       | 297 |
| <i>La colaboración en los Diccionarios de Agricultura.</i>              | 299 |
| Los ingenieros de montes y el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro. | 304 |
| ¿Una agricultura ecológica?.  | 309 |
| Notas al capítulo 6.  | 312 |

## Capítulo 7

|  |     |
|--|-----|
| <b>Conocimiento forestal y pedagogía: La Fiesta del Árbol en España.</b> | 315 |
| Los jardines y los parques decimonónicos: el ejemplo de Barcelona.       | 317 |
| Industrializar, higienizar, arborizar.                                   | 320 |
| La Naturaleza y la Nación.   | 325 |
| De Nebraska a la "Ciudad Lineal".  | 327 |
| Pedagogía y Fiesta del Árbol.  | 331 |
| Notas al capítulo 7.   | 334 |

### III.- LA EXPERIMENTACIÓN FORESTAL

#### Capítulo 8

|  |     |
|--|-----|
| <b>De la <i>pequeña ciencia</i> a la <i>gran ciencia</i>.</b> .....                              | 341 |
| El proyecto científico de los ingenieros de montes. ....   | 342 |
| La crisis finisecular. ....  | 345 |
| La estructura corporativa. ....  | 347 |
| Un modelo de interpretación. ....  | 352 |
| <i>El carácter ambivalente del Cuerpo de Ingenieros de Montes.</i> ....                          | 354 |
| Los intentos de renovación. ....   | 383 |
| <i>La experimentación forestal</i> .....   | 385 |
| <i>La renovación de la enseñanza y la polémica sobre el traslado de la Escuela.</i> .....        | 390 |
| <i>El dificultoso desarrollo del Instituto Central de experiencias técnico-forestales.</i> ..... | 395 |
| Notas al capítulo 8. ....  | 404 |

#### Capítulo 9

|   |     |
|---|-----|
| <b>El Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.</b> .....   | 409 |
| Geobotánica y edafología. ....  | 409 |
| Emilio Huguet del Villar: nuevos paradigmas y estrategias corporativas. ....  | 420 |
| La crisis de la organización corporativa forestal y el Congreso de Silvicultura de Roma de 1926 .....                                     | 429 |
| El Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias y la creación de la Dirección general de Montes .....                             | 439 |
| <i>Los trabajos de la Comisión de la Fauna Forestal y su integración en el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias</i> ..... | 449 |
| <i>La sección de Biología de las Aguas Continentales</i> .....  | 455 |
| Notas al capítulo 9. ....   | 461 |

#### Capítulo 10

|  |     |
|--|-----|
| <b>Ciencia forestal y ecología.</b> .....                          | 467 |
| La Ordenación de montes y la experimentación forestal. ....        | 468 |
| La fitosociología de los montes. ....                              | 473 |
| Algunos trabajos precursores. ....                                 | 475 |
| El desarrollo de la investigación ecológico-forestal. ....         | 482 |
| <i>Los estudios edafológicos y la cartografía de suelos.</i> ..... | 486 |
| <i>El conocimiento geobotánico</i> .....                           | 496 |
| <i>El desarrollo de los estudios de limnología.</i> .....          | 501 |
| La fundamentación ecológica de la silvicultura mediterránea. ....  | 506 |
| Notas al capítulo 10. ....   | 520 |

### IV.- RELACIONES FORESTALES ENTRE ESPAÑA Y AMÉRICA

#### Capítulo 11

|  |     |
|--|-----|
| <b>Los forestales en Ultramar.</b> ..... | 529 |
| Los montes de Cuba y Filipinas. ....     | 532 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Las Leyes de Indias y la protección del bosque.</i>          | 534 |
| <i>Cuba: los hacendados frente a la Marina.</i>                 | 535 |
| <i>El camino hacia la deforestación.</i>                        | 538 |
| <i>Tierra, montes y propiedad en Filipinas.</i>                 | 543 |
| Los ingenieros de montes en Cuba.                               | 549 |
| "En Filipinas hacen falta ingenieros de montes y de desmontes". | 552 |
| Notas al capítulo 11.   | 559 |

## Capítulo 12

|   |     |
|---|-----|
| <b>La difusión de la ciencia de montes en las Repúblicas americanas independientes.</b> | 563 |
| La administración forestal en Cuba y Filipinas después de 1898.                         | 564 |
| Federico Albert y los bosques chilenos  | 567 |
| <i>El cobre y los bosques.</i>  | 568 |
| <i>Las arenas invasoras</i>   | 569 |
| <i>Hacia la institucionalización de la gestión forestal.</i>                            | 571 |
| <i>La tarea de Federico Albert.</i>   | 576 |
| <i>Los forestales chilenos y España.</i>  | 577 |
| La cuestión forestal en México.   | 579 |
| <i>La ingeniería y el porfiriato.</i>   | 581 |
| <i>Un ingeniero tapatío</i>   | 582 |
| <i>Industrialización e hidroelectricidad.</i>   | 584 |
| <i>El urbanismo y los bosques.</i>  | 588 |
| <i>La Junta Central de Bosques y Arbolados.</i>   | 597 |
| <i>La Ciudad de México y el nacimiento del urbanismo.</i>                               | 601 |
| <i>El peculiar nacimiento de la ingeniería forestal mexicana.</i>                       | 606 |
| Notas al capítulo 12.   | 610 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>Conclusiones.</b> | 617 |
|----------------------|-----|

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| <b>Fuentes y bibliografía.</b> | 623 |
| Fuentes                        | 625 |
| Bibliografía                   | 627 |

## ANEXOS

|  |     |
|--|-----|
| I.- Anexo estadístico.                       | 693 |
| II.- Anexo documental de textos manuscritos. | 731 |
| III.- Anexo documental de textos publicados. | 799 |
| IV.- Anexo cartográfico.                     | 865 |

## ÍNDICE DE LOS ANEXOS

### ANEXO I

#### ESTADÍSTICO

- 1.- Distribución general del territorio y extensión de los montes, por propiedad y especie, en 1855 según la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros de Montes.
- 2.- Resumen de la Clasificación general de los montes públicos, por provincias y especies de interés forestal, realizada en 1859.
- 3.- Resumen de los montes exceptuados en 1859, de una extensión de 1.000 o más hectáreas clasificados según el Real decreto de 22 de Enero de 1862, y Real orden de 5 de Febrero siguiente como vendibles.
- 4.- Directores de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, 1848-1936.
- 5.- Presidentes de la Junta Facultativa de Montes, 1854-1936.
- 6.- Relación de los ingenieros que cursaron estudios en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, 1848-1936.
- 7.- Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Montes en 1873, 1878 y 1895.

### ANEXO II

#### TEXTOS MANUSCRITOS

- 1.- Acta del examen de fin de carrera de Francisco García Martino, firmada en Villaviciosa de Odón el día 31 de enero de 1852.
- 2.- Escrito de Francisco García Martino, de 1 de enero de 1859, en la que da cuenta de los resultados de su comisión de estudio a Alemania.
- 3.- Escrito de Agustín Pascual al Director General de Agricultura, de 25 de noviembre de 1859, haciendo una breve reseña de los trabajos desarrollados por el Cuerpo de Montes hasta la fecha
- 4.- Escrito de Leopoldo O'Donnell al Ministro de Fomento, de 18 de junio de 1860, para que se facilite a la Comisión de Estadística General del Reino los planos y croquis levantados por el Cuerpo de Ingenieros de Montes.
- 5.- Nota de Francisco García Martino, de 17 de julio de 1860, en representación de la Comisión de Estadística General del Reino, en la que se relacionan los planos y croquis cedidos por el Negociado de Montes del ministerio de Fomento.

- 6.- Nota de Francisco García Martino, de 2 de agosto 1860, en representación de la Comisión de Estadística General del Reino, en la que se relacionan las memorias de reconocimiento cedidas por el Negociado de Montes del ministerio de Fomento
- 7.- Nota de Francisco de Paula Arrillaga al Director General de Agricultura, de 2 de marzo de 1868, en la que se relacionan los objetos y planos trasladados de la Junta General de Estadística del Reino a la Junta Consultiva de Montes.
- 8.- Escrito de Francisco García Martino, jefe de la Comisión del Mapa Forestal de la Península, al Ministro de Fomento, de 2 de noviembre de 1871, dando cuenta del desarrollo de los trabajos del Mapa Forestal y otras cuestiones.
- 9.- Nota del Ministro de Fomento Navarro y Rodrigo dirigida al Director General de Agricultura, de 14 de mayo de 1887, en la que se le comunica el relevo de Francisco García Martino como jefe de la Comisión del Mapa Forestal y el nombramiento para dicho cargo de Lucas de Olazábal y Altuna.
- 10.- Escrito del Ministro de Fomento Navarro y Rodrigo dirigido al Director General de Agricultura, de 1 de agosto de 1887, en la que se le comunican las medidas disciplinarias adoptadas respecto a Francisco García Martino como consecuencia de los conceptos utilizados en la Memoria que éste hizo llegar al Ministro en relación a la supresión de la Comisión del Mapa Forestal.
- 11.- Escrito del Ministro de Fomento Navarro y Rodrigo al Director General de Agricultura, de 12 de septiembre de 1887, en el que le comunica haber dejado sin efecto las sanciones impuestas a Francisco García Martino.
- 12.- Nota del Ministerio de la Guerra y Ultramar dirigida al Gobernador Capitán General de la Isla de Cuba, de 29 de diciembre de 1858, en la que se le comunica el nombramiento del ingeniero 2º Francisco de Paula Portuondo para ocupar plaza en la Comisión de ingenieros de montes de la Isla.
- 13.- Nota del Gobierno de la Capitanía General y Superintendencia delegada de Hacienda de la Siempre Fiel Isla de Cuba dirigida al Ministro de la Guerra y Ultramar, de 12 de mayo de 1859, comunicando la incorporación de Francisco de Paula Portuondo a su destino en la Isla.
- 14.- Varias notas del Ministerio de Estado (1899, 1903) interesándose por la situación de Francisco de Paula Portuondo y comunicando finalmente (11 y 12 de mayo de 1903) habersele privado de la nacionalidad española y dándole de baja definitiva en el escalafón del Cuerpo.
- 15.- Dictamen acerca de la obra titulada "*Quercus Jordanae* Lag. de las Islas Filipinas", escrita por D. Joaquín M<sup>a</sup>. de Castellarnau, y Dictamen de la obra titulada *Phanerogamae Cumingianae Philippinarum* publicada en Manila por D. Sebastián Vidal y Soler, emitidos por Antonio Cipriano Costa en nombre de la Sección de Historia Natural de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Marzo de 1886
- 16.- Escrito de Federico Albert dirigido al Ministro de Industria de Chile, de 19 de enero de 1903, solicitando autorización para realizar una expedición de estudio a las provincias de Malleco, Cautin y Valdivia.
- 17.- Informe de Federico Albert sobre sus estudios en las provincias de Malleco, Cautin y Valdivia, remitido al Ministro de Industria de Chile el 28 de febrero de 1903.
- 18.- Certificado de Antonio López de Neira, Cónsul de Chile en Vigo, de fecha 27 de febrero de 1904, sobre el desembarco en el citado puerto de Federico Albert.
- 19.- Certificación del Cónsul General de Chile en España, de 3 de abril de 1904, en el que se hace constar los viajes y costos de los mismos realizados por Federico Albert por diferentes localidades españolas.
- 20.- Informe de Federico Albert sobre los terrenos que deben ocupar los bosques, destinado al Ministro de Industria de Chile, escrito el 20 de mayo de 1904 a bordo del vapor Oruba.

- 21.- Informe de Federico Albert, Inspector general de bosques, pesca y caza, dirigido al Ministro de Industria y Obras Públicas, de fecha 8 de marzo de 1912, en el que se relacionan las gestiones realizadas en Portugal y España de cara a la contratación de ingenieros de montes con destino a diferentes tareas en Chile.
- 22.- Autorización del Ministerio de Industria y Obras Públicas de Chile, de 8 de abril de 1912, para la contratación del ingeniero de montes español Santiago Pérez Argemí como inspector de Reservas y Ordenaciones.
- 23.- Escrito de Ernesto Maldonado, jefe de la Sección de Bosques de la Inspección general de Bosques, pesca y caza, de 31 de marzo de 1914, comunicando al Ministro de Industria de Chile el regreso al país de Ramón Enzo Baquedano después de haber realizado durante dos años estudios de perfeccionamiento forestal en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes de El Escorial (España) y aconsejando su contratación como inspector de bosques.
- 24.- Escrito de Federico Albert dirigido al Ministro de Industria de Chile, de 18 de abril de 1914, proponiendo la creación de una comisión encargada de estudiar los bosques del país que debieran ser adquiridos por el Estado con destino a reservas forestales.
- 25.- Escrito de las Comisiones de Obras Públicas, Higiene y Síndico Primero del Ayuntamiento de la Ciudad de México, firmado por Miguel A. Quevedo, de fecha 17 de octubre de 1902, proponiendo unas bases para la creación de nuevas colonias en la Municipalidad de México.
- 26.- Ídem. de 23 de enero de 1903, introduciendo algunas modificaciones a la vista de la reciente publicación del nuevo Código Sanitario.
- 27.- Texto definitivo de las bases para la creación de nuevas colonias en la Municipalidad de México, propuestas por las Comisiones de Obras Públicas, Higiene y Síndico Primero, firmadas por Miguel A. Quevedo y aprobadas por el ayuntamiento el 17 de marzo de 1903.
- 28.- Escrito de Miguel A. Quevedo, de 2 de junio de 1903, proponiendo la aprobación del proyecto de alineación de la Colonia Romita, elaborado conjuntamente por la Comisión de Obras Públicas y el ingeniero Roberto Gayol.
- 29.- Propuesta de Miguel A. Quevedo de un Reglamento sobre alturas de los edificios de la calle Cinco de Mayo y contornos de la Plaza en que se erigirá el nuevo Teatro Nacional. Aprobado por el Ayuntamiento de la Ciudad de México el 11 de marzo de 1902.
- 30.- Ídem. de 26 de mayo de 1903, haciendo extensivo el Reglamento a toda la Ciudad de México. Aprobado por el Ayuntamiento el 29 de mayo de 1903.
- 31.- Escrito de Miguel A. Quevedo, de 30 de junio de 1903, por el que se presentan los planos que condensan los estudios de mejoramiento de la Ciudad de México elaborados por la Comisión de Embellecimiento y la Sección Técnica de la Dirección de Obras Públicas.
- 32.- Escrito de la Comisión de Embellecimiento y Mejoras de la Ciudad de México, de 20 de diciembre de 1901, en el que se hace constar que los proyectos fueron realizados en la zona Norte por Guillermo Heredia, la Oriental por Nicolás Mariscal, y la Sur por Miguel A. Quevedo.
- 33.- Propuesta de las Comisiones Unitarias de Embellecimiento y Paseos de la Ciudad de México, firmada por Miguel A. Quevedo, Galindo Villa y Nicolás Mariscal con fecha 17 de enero de 1902, para la realización de plantaciones de árboles en la ciudad.
- 34.- Dictamen presentado por Miguel A. Quevedo en nombre de la Comisión de Ingeniería Sanitaria, el 31 de enero de 1906, sobre los problemas urbanísticos y sanitarios que comportaba el crecimiento de la ciudad y proponiendo medidas correctoras.
- 35.- Carta de Emilio Huguet del Villar a Carlos Pau, de 20 de diciembre de 1929, en la que comenta algunas cuestiones de geobotánica forestal.

- 36.- Carta de Emilio Huguet del Villar a José Cuatrecasas, de 15 de noviembre de 1931, en la que comenta algunas informaciones de botánica forestal y emite un juicio crítico sobre Ignacio Bolívar.
- 37.- Carta de Emilio Huguet del Villar a Martín Bolaños, de 28 de marzo de 1950, en la que hace varios comentarios sobre el estado de la geobotánica y la edafología.

### ANEXO III

#### DOCUMENTOS PUBLICADOS

- 1.- COTTA, Heinrich: "Prólogo" a la *Selvicultura* (1817)
- 2.- Real decreto del Ministerio de la Gobernación estableciendo la Escuela Especial de Selvicultura. 18 de noviembre de 1846.
- 3.- Real decreto del Ministerio de la Gobernación aprobando el Reglamento orgánico para la Escuela Especial de Ingenieros de Montes. 18 de agosto de 1847 (parte expositiva).
- 4.- Índice, Prefacio y Explicación del mapa de la obra de WILLKOMM, Moritz: *Strand- und Steppengebiete der Iberischen Halbinsel und deren Vegetation*, Leipzig, Friedrich Fleischer, 1852
- 5.- "Programa de la Ciencia de Montes". Agustín Pascual, 1853.
- 6.- Programa para el estudio de las estepas españolas. Agustín Pascual, 1854.
- 7.- Real decreto del Ministerio de Fomento organizando el Cuerpo de Ingenieros de Montes. 17 de marzo de 1854.
- 8.- Informe de la Junta facultativa del Cuerpo de Ingenieros de Montes sobre los montes que deben exceptuarse de la desamortización, según lo previsto en el artículo 2.º de la ley de 1.º de Mayo de 1855. 8 de octubre de 1855. (presentación y conclusiones).
- 9.- Real decreto del Ministerio de Fomento para la ejecución de la Ley de 1.º de Mayo de 1855 en la parte relativa a la desamortización de los montes. 26 de octubre de 1855.
- 10.- Selección comparativa de textos de Juan Dantín Cereceda (*Resumen fisiográfico de la Península Ibérica*, Madrid, Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas. Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales, Imp. de Fortanet, 1912, 275 págs.) y Agustín Pascual González ("Reseña agrícola de España", *Anuario Estadístico de España correspondiente al año de 1858, publicado por la Comisión de Estadística General del Reino*, Madrid, Imprenta Nacional, 1859, págs. 91-161.)
- 11.- REVISTA DE MONTES: "Introducción" (1877)
- 12.- CROUMBIE BROWN, John: *School of Forestry Engineers in Spain indicative of a type for a British National School of Forestry*, 1886. "Preface" y "Practicable arrangements in accordance with those in the School of Forestry Engineers in Spain, suitable for a British National School of Forestry"
- 13.- PUIG Y VALLS, Rafael: "La Patria y el Árbol. Síntesis de un proyecto y de su inmediata ejecución" (1898)
- 14.-Fuente: AHERN, George P.: *Compilations of Notes on the Most Important Timber Tree Species of The Philippine Islands*, 1901. "Contents" y "List of Books Consulted".

- 15.- Real decreto del Ministerio de Fomento creando el Instituto Central de Experiencias técnico-forestales. 15 de marzo de 1907.
- 16.- Benigno COLOMO y Octavio ELORRIETA: *Estudio sobre experimentación forestal. Memoria de la excursión al extranjero verificada en el verano del año 1910*, Madrid, Imprenta Alemana, 1914. Conclusiones.
- 17.- SÁNCHEZ GUERRA, José: "Los Amigos del Árbol" (1915).
- 18.- Carta de Federico Albert al Ministro de Industria de Chile (agosto-noviembre 1915) después de ser jubilado, proponiéndole la creación de una nueva categoría de consejeros confidenciales y honorífico del Ministerio con el personal técnico jubilado, así como unas "Bases de las atribuciones de un Consejero confidencial y honorífico de Bosques, Pesca y Caza".
- 19.- Real decreto del Ministerio de Fomento creando el Instituto Nacional Agronómico de Investigación y Experiencias. 22 de octubre de 1926.
- 20.- Reglamento del Instituto Nacional de Investigaciones y Experiencias agronómicas forestales (24 marzo 1927)

## ANEXO IV

### CARTOGRAFÍA

#### Mapas dasográficos y geobotánicos

- 1.- ESPELIUS, José: **Carta Geográfica o Mapa General de los pueblos, montes y sus principales arboledas y extensiones, justicias, guardas que los custodian, vecindarios, matriculados y embarcaciones que comprenden la provincia de Marina de Málaga, según la inspección del año 1758, una de las que componen la intendencia general de Cádiz, ejecutado con real aprobación (1758)**. Escala gráfica de seis leguas legales.
- 2.- WILLKOMM, Morit: **Versuch einer graphischen Darstellung der Boden und Vegetationsverhältnisse der Iberischen Halbinsel mit besondrer Berücksichtigung der Steppengebiete, der Baum und Strauchvegetation und der Culturgrwächse (1852)**
- 3.- VALLE, Manuel del: **Croquis del vuelo del distrito de Segura (aprox. 1853-54)**
- 4.- ZECHINI Y GRACIA, Antonio: **Croquis forestal de la Liébana (aprox. 1853-54)**
- 5.- MAINEZ, Marcelino: **Croquis de la Serranía de Cuenca (aprox. 1853-54)**
- 6.- OLAZÁBAL Y ALTUNA, Lucas de: **Mapas de vegetación de las inmediaciones de Durango y Berneo (1856)**.
- 7.- CUTANDA, Vicente: **Mapa geográfico-botánico de la provincia de Madrid (1860)**. Escala gráfica en pies castellanos y en kilómetros.
- 8.- GARCÍA MARTINO, Francisco: **Bosquejo dasográfico de la provincia de Santander (1862)**. Escala 1:250.000. Publicado por la Junta General de Estadística.
- 9.- GARCÍA MARTINO, Francisco: **Bosquejo dasográfico de la provincia de Oviedo (1862)**. Escala 1:250.000. Publicado por la Junta General de Estadística.

- 10.- BOSCH Y JULIÁ, Miguel y ANTÓN Y VILLACAMPA, Andrés: **Bosquejo agrícola-forestal de la Cuenca del Júcar en la provincia de Valencia con indicación de los terrenos inundados** (1864). Escala 1:400.000.
- 11.- BARROS GOMES, Bernardino: **Carta xilographica de Portugal** (1876). Escala 1:2.250.000.
- 12.- ANDRÉS Y TUBILLA, Tomás y LÁZARO E IBIZA, Blas: **Mapa de la distribución geográfica de las columníferas de la Península Ibérica** (1882).
- 13.- COMISIÓN DEL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA: **Mapa forestal de la provincia de Tarragona** (1888).
- 14.- COMISIÓN DEL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA: **Mapa forestal de la provincia de Burgos** (1888).
- 15.- COMISIÓN DEL MAPA FORESTAL DE ESPAÑA: **Geografía botánica forestal de España. Distribución del Pinus Pinaster, Sol.** (1888). Escala 1:6.000.000
- 16.- REIG Y PALAU, José: **Plano del Valle de Arán** (1894). Escala 1:50.000.
- 17.- LÁZARO E IBIZA, Blas: **Mapa geográfico-botánico de la Península Ibérica** (1895).
- 18.- PÉREZ ARGEMÍ, Santiago: **Mapa de las zonas climático-forestales de la península Ibérica** (1907).
- 19.- QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel A. de: **Plano del Distrito Federal con indicación de las reservas forestales de la Ciudad de México** (1910 ?). Escala 1:242.000.
- 20.- OLAZÁBAL, Santiago: **Habitación del Pino Laricio en España y Área del Pino Laricio** (1915)
- 21.- HUGUET DEL VILLAR, Emilio: **España forestal** (1923)
- 22.- CEBALLOS, L. y MARTÍN BOLAÑOS, M.: **Mapa forestal de la provincia de Cádiz** (1931). Escala 1:100.000. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. 4 hojas. Hoja primera.
- 23.- GARCÍA MARTÍNEZ, José: **Zonas forestales de la República** (1937).
- 24.- GONZÁLEZ VÁZQUEZ, Ezequiel: **Distribución geográfico-específica de los montes ibéricos** (1937)

#### **Mapas dasocráticos**

- 25.- BARROS GOMES, Bernardino: **Matas da Machada e Valle de Zebro. Projecto de aceiros e series de corte, illustrado com o relevo do terreno y Matas da Machada e Valle de Zebro. Projecto de classificação definitiva e divisão periodica dos arboredos** (1864)
- 26.- OLAZÁBAL Y ALTUNA, Lucas de: **Plano del monte dehesa "La Herrería"** (1883).
- 27.- JUDEICH, Federico: **Plano de rodales del monte de Lahn, según la situación del año 1884.**
- 28.- OLAZÁBAL, Santiago: **Proyecto de ordenación del monte Irisasi** (1893).
- 29.- TREVIÑO SALDAÑA, Carlos: **Plano dasocrático de los bosques de Atlamaxac, Pue.** (1937)

#### **Mapas de repoblaciones y de dunas**

- 30.- ACEBAL, Ricardo: **Montaña de Covadonga. Plano de los terrenos repoblados en los rodales Gines y Auséva** (1888).

31.- FERRER Y DE LLORET, Javier de: **Provincia de Gerona. Partidos judiciales de Gerona y La Bisbal. Plano de la zona ocupada por las dunas procedentes del golfo de Rosas** (1894). Escala gráfica.

32.- MALDONADO, Ernesto: **Plano de las dunas de Chanco** (1902). Escala 1:100.000

#### Mapas geológicos y orográficos

33.- OLAZÁBAL Y ALTUNA, Lucas de: **Carta geológica de la provincia de Vizcaya** (1856).

34.- BARROS GOMES, Bernardino: **Carta orographica e regional de Portugal** (1875). Escala 1:2.250.000.

35.- CASTEL Y CLEMENTE, Carlos: **Mapa geológico en bosquejo de la provincia de Guadalajara** (1881). Escala 1: 200.000

#### Mapas de suelos

36.- RAMANN, E.: **Schematische Karte der Bodenarten von Spanien** (1901).

37.- BARÓ ZORRILLA, Fernando: **Suelos de la península Ibérica** (1926).

38.- STREMME: **Mapa de suelos de Europa. España** (1927)

39.- HUGUET DEL VILLAR, Emilio: **Mapa de suelos de la Península Luso-Ibérica** (1937). Escala 1:1.500.000.

#### Mapas de plagas

40.- AULLÓ, Manuel: **Carta de plagas** (1919). Cuerpo Nacional de Ingenieros de Montes. Laboratorio de la Fauna forestal española.

41.- AULLÓ, Manuel: **Croquis de la evolución de la plaga de *Lymantria dispar* L. en las cercanías de Villanueva de Córdoba** (1923). Escala 1:150.000.

42.- LABORATORIO DE LA FAUNA FORESTAL ESPAÑOLA: **Real monte de El Pardo. Aclimatación de especies útiles. Representación gráfica de la difusión del parásito del huevo de *Lymantria dispar* L. *Schedius Kuwanae* Howard, originario del Japón y aclimatado por envío del Bureau of Entomology, U.S.A.** (1929).

#### Mapas diversos

43.- ALZATE RAMÍREZ, Antonio de: **Mapa del proyecto para desaguar la laguna de Texcoco y las de Chalco y San Cristóbal** (1767).

44.- **Plano del campo forestal en la Escuela de Montes de Villaviciosa de Odón** (1857)

45.- BREÑOSA, Rafael (?): **Plano del Establecimiento Central de Piscicultura del Monasterio de Piedra** (1888 ?). Escala 1:2.000.

46.- QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel A. de: **Plano general de la ciudad de México, con representación de las avenidas de paseo y parques o jardines construidos o en proyecto** (1902 ?).

- 47.- MACKAY, Enrique: **Perfil de la Sierra de Cazorla** (1917). Escala gráfica.
- 48.- BARÓ ZORRILLA, Fernando: **Anteproyecto de Vías de Saca Forestal para la Sierra de Cazorla** (1920). Escala 1:100.000.
- 49.- BARÓ ZORRILLA, Fernando: **Perfiles climático-forestales de España** (1926).
- 50.- BARÓ ZORRILLA, Fernando: **Tipos de climas forestales de la península Ibérica** (1926).

## Relación de Cuadros, Gráficos y Figuras incluidos en el texto.

### Cuadros

|   |     |
|---|-----|
| Cuadro 2.1.- Número de obras de contenido forestal publicas en Alemania y España entre el año 1500 y 1873. ....   | 66  |
| Cuadro 2.2.- Programa de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes. Años: 1847, 1862, 1880, 1887, 1894, 1915, 1926 .....  | 68  |
| Cuadro 2.3.- Manuales utilizados en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes .....   | 75  |
| Cuadro 2.4.- Evolución de la producción bibliográfica de los ingenieros de montes, 1848-1935. ....  | 84  |
| Cuadro 3.1.- Tipologías climáticas de la Península Ibérica (Agustín Pascual, 1859). ....  | 117 |
| Cuadro 3.2.- Zonas y regiones de la Península Ibérica (Agustín Pascual, 1959). ....   | 124 |
| Cuadro 3.3.- Regiones forestales de España (Bernardino Barros Gomes, 1878). ....  | 135 |
| Cuadro 8.1.- La burocratización del Cuerpo de Montes. ....  | 347 |
| Cuadro 8.2.- Evolución de la edad media de los ingenieros de montes, por categorías. ....   | 349 |
| Cuadro 8.3.- Distribución de la productividad de los autores en la <i>Revista forestal</i> y resultados esperados según la Ley de Lotka. ....   | 361 |
| Cuadro 8.4.- Autores de artículos en la <i>Revista forestal, económica y agrícola</i> , 1868-1875. ....   | 365 |
| Cuadro 8.5.- Autores de artículos en la <i>Revista de Montes</i> , 1877-1888. ....  | 372 |
| Cuadro 8.6.- Autores que publicaron trabajos en el <i>Boletín del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias</i> , 1928-1936. Trabajos individuales o en colaboración. ....                               | 377 |
| Cuadro 8.7.- Autores que publicaron trabajos en el <i>Boletín del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias</i> , 1928-1936. Trabajos individuales y colectivos. ....                                    | 377 |
| Cuadro 9.1.- Relación de forestales españoles que participaron en el Congreso Internacional de Selvicultura de Roma de 1926, con indicación de la promoción, años en la profesión y título de la comunicación. .... | 435 |
| Cuadro 9.2.- Participación en el Congreso de Selvicultura, según antigüedad en la profesión. ....   | 437 |
| Cuadro 9.3.- Distribución del personal del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (1932). ..  | 459 |
| Cuadro 10.1.- Comparación y relaciones entre las tipologías de suelos utilizadas por Ramann, Dantín Cereceda, Baró y Huguet del Villar. ....  | 479 |
| Cuadro 10.2.- Distribución cronológica de la bibliografía de E. González Vázquez y coincidencias con la de E. Huguet del Villar. ....   | 509 |
| Cuadro 10.3.- Componentes y fórmulas del índice fitoclimático de Ezequiel González Vázquez. ....  | 516 |

### Gráficos

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 2.1.- Número de ingenieros titulados en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, 1852-1936. ....              | 81  |
| Gráfico 2.2.- Obras de ingenieros de montes publicadas, 1848-1936. ....   | 85  |
| Gráfico 2.3.- Obras de ingenieros de montes publicadas, 1848-1936. Temáticas. ....  | 86  |
| Gráfico 2.4.- Evolución de algunas temáticas en la producción bibliográfica forestal, 1851-1935. ....                     | 86  |
| Gráfico 5.1.- Joaquín M <sup>a</sup> de Castellarnau. Número total de trabajos publicados, 1876-1935. ....                | 242 |
| Gráfico 5.2.- Joaquín M <sup>a</sup> de Castellarnau. Trabajos publicados, por temáticas. 1876-1935. ....                 | 242 |
| Gráfico 7.1.- La Fiesta del Árbol en España, 1899-1912. ....  | 331 |
| Gráfico 8.1.- Periodo de espera para el ingreso en el Cuerpo. ....  | 350 |
| Gráfico 8.2.- Presidentes de la Junta Facultativa de Montes, 1854-1936. ....  | 351 |
| Gráfico 8.3.- Directores de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, 1847-1936. ....                                  | 352 |
| Gráfico 8.4.- La Ley de Lotka. ....   | 356 |
| Gráfico 8.5.- <i>Revista forestal, económica y agrícola</i> , 1868-1875. Aplicación de la Ley de Lotka. ....              | 366 |
| Gráfico 8.6.- <i>Revista forestal, económica y agrícola</i> , 1868-1875. Distribución anual del número de artículos. .... | 366 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 8.7.- <i>Revista forestal, económica y agrícola</i> , 1868-1875.<br>Distribución por temáticas de los artículos. ....                          | 367 |
| Gráfico 8.8.- <i>Revista de Montes</i> , 1877-1888. Aplicación de la Ley de Lotka. ....  | 373 |
| Gráfico 8.9.- <i>Revista de Montes</i> , 1877-1888. Distribución anual del número de artículos. ....   | 373 |
| Gráfico 8.10.- <i>Revista de Montes</i> , 1877-1888. Distribución por temáticas de los artículos. ....   | 374 |
| Gráfico 8.11.- Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 1928-1936.<br>Aplicación de la Ley de Lotka. ....                                 | 378 |
| Gráfico 8.12.- Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 1928-1936.<br>Distribución anual del número de artículos. ....                    | 378 |
| Gráfico 8.13.- Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, 1928-1936.<br>Distribución por temáticas de los artículos. ....                   | 379 |
| Gráfico 8.14.- Curva logística que representa la evolución en el tiempo<br>de la población de un ecosistema. ....                                      | 381 |
| Gráfico 8.15.- Evolución histórica de los ingenieros de montes titulados, 1851-1936.<br>Total acumulado. ....  | 382 |
| Gráfico 9.1.- Organigrama del Servicio de Investigaciones y Experiencias forestales (1927) .....   | 446 |
| Gráfico 10.1.- Representación de dos análisis de las aguas del río Manzanares (1933) .....   | 504 |
| Gráfico 10.2.- Distribución cronológica de la bibliografía de E. González Vázquez<br>y coincidencias con la de E. Huguet del Villar. ....              | 510 |
| Gráfico 10.3.- Diagrama fitoclimático de Viella (E. González Vázquez, 1933). ....  | 515 |
| Gráfico 10.4.- Diagrama de los contenidos y relaciones de las enseñanzas impartidas<br>en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes hacia 1930. .... | 517 |

### Figuras

|  |     |
|--|-----|
| Figura 3.1.- Esquema orográfico de la Península Ibérica (Moritz Willkomm, 1852). ....  | 100 |
| Figura 3.2.- Provincias de vegetación de la Península Ibérica (Moritz Willkomm, 1852). ....  | 101 |
| Figura 3.3.- Distritos forestales de la Península Ibérica (Agustín Pascual, 1857). ....  | 114 |
| Figura 3.4.- Zonas y distritos de vegetación de la Península Ibérica (Agustín Pascual, 1859). ....   | 121 |
| Figura 3.5.- Zonas y regiones de la Península Ibérica (Agustín Pascual, 1859). ....  | 125 |
| Figura 3.6.- División regional de Portugal (Bernardino Barros Gomes, 1876). ....   | 132 |
| Figura 3.7.- Regiones forestales de la Península Ibérica (Bernardino Barros Gomes, 1878). ....   | 136 |
| Figura 3.8.- Regiones agrícolas de la Península Ibérica (José de Hidalgo Tablada, 1870). ....  | 141 |
| Figura 3.9.- Zonas forestales de la Península Ibérica (Santiago Pérez Argemí, 1907). ....  | 142 |
| Figura 3.10.- Zonas y subzonas botánicas de la Península Ibérica (Tomás Andrés y Tubilla<br>y Blas Lázaro e Ibiza, 1882). ....                               | 146 |
| Figura 3.11.- Regiones y subregiones botánicas de la Península Ibérica (Blas Lázaro e Ibiza, 1895). ....   | 148 |
| Figura 3.12.- Elementos orográficos constitutivos de la Península Ibérica (Juan Dantín Cereceda, 1912). ....   | 158 |
| Figura 3.13.- Regiones naturales de la Península Ibérica (Juan Dantín Cereceda, 1922). ....  | 167 |
| Figura 4.1.- Cartografía forestal realizada entre 1852 y 1859. ....  | 182 |
| Figura 4.2.- Croquis del vuelo del distrito de Segura (aproximadamente 1853-54). Reconstrucción. ....  | 185 |
| Figura 4.3.- Croquis forestal de la Liébana (aproximadamente 1853-54). Reconstrucción. ....  | 187 |
| Figura 4.4.- Estado de los trabajos cartográficos del Avance del Mapa forestal en 1868. ....   | 194 |
| Figura 4.5.- Tintas utilizadas para la representación de la vegetación por Francisco<br>García Martino (1862) y Ch. Flahault (1895). ....                    | 199 |
| Figura 4.6.- Estado de los trabajos de la Comisión del Mapa forestal en 1872. ....   | 204 |
| Figura 4.7.- Primeros recorridos de herborización por las provincias de Granada, Málaga<br>y Cádiz de la Comisión de la Flora forestal española (1867). .... | 224 |
| Figura 4.8.- Principales recorridos de herborización por Cataluña de Sebastián Vidal Soler<br>para la Comisión de la Flora forestal española (1869). ....    | 225 |



## INTRODUCCIÓN

"Las instituciones se parecen a la eternidad". La frase con que en 1876 Agustín Pascual inició el discurso de toma de posesión de plaza en la Academia Española, aunque referida de forma inmediata a la propia Academia y a la lingüística, sin duda podía aplicarse también en la ciencia forestal cuyos conceptos y terminología había tenido que verter al castellano, comparando la lengua de los Fueros y las Partidas con los códigos forestales alemanes, como el nuevo académico seguidamente señalaba<sup>1</sup>, y que condujeron al primer ingeniero de montes español a internarse por los intrincados caminos de la filología.

Pascual debía recordar el acto fundacional que a mediados del siglo XIX, en el ya algo lejano año de 1848, había protagonizado, introduciendo en España una nueva ciencia, la ciencia de los montes, y en conjunto de técnicas a ella asociada. La ciencia de los montes, ciencia forestal o *dasonomía* era en 1848 de gestación relativamente reciente, pues sus fundamentos se establecieron de forma sólida y precisa entre las últimas décadas del siglo XVIII y las primeras del XIX: era, cronológicamente, una ciencia romántica.

La misma expresión de "ciencia forestal" (*forstwissenschaft*) se forjó en los prolegómenos de la época, utilizándose por primera vez en 1759. Su autor, Juan Teófilo Beckmann (1700-1777), más que un teórico fue un forestal práctico, poco dado al cultivo de la botánica pero que contribuyó a desarrollar el elemento técnico central de la dasonomía: la ordenación de montes<sup>2</sup>. Por aquellos años, otro autor del mismo apellido, Juan Beckmann (1739-1811), introducía otra expresión destinada a difundirse ampliamente en el futuro: "tecnología" (*technologie*) entendida de un modo que la relacionaba, entre otros conocimientos, con el de la ciencia forestal.

El significado de "tecnología" se ha entendido de dos maneras diferentes. Por una parte, como el conjunto de conocimientos sobre los medios y procedimientos mediante los cuales el hombre transforma la naturaleza con el fin de obtener objetos útiles. Desde este punto de vista, se ha señalado que la tecnología esta vinculada con las matemáticas y las ciencias físicas; es en lo esencial esta idea la que se impuso con el desarrollo del maquinismo y la industrialización, donde tecnología se identificó con el conjunto de las técnicas, entendidas éstas como ciencia aplicada.

Sin embargo, en Beckmann la noción de tecnología es claramente diferente, relacionándose sobre todo con la economía política, y la administración y gestión de los bienes económicos. Más concretamente, la noción de tecnología del autor alemán está estrechamente vinculada a las "ciencias camerales" (*kameralwissenschaft*), conjunto de conocimientos destinados a la buena administración de los recursos públicos, que se habían desarrollado en los diferentes estados alemanes desde el siglo XVI y cuya enseñanza se introdujo en la universidad por primera vez en Prusia en 1727. Beckmann enseñó cameralística en Göttingen desde 1772, donde publicó en 1777 su *Anleitung zur Technologie* (Introducción a la Tecnología), en la que definía con precisión el significado y alcance que daba al concepto. El tecnólogo, para él, no era solamente el que practicaba una determinada técnica o arte, sino además el que tomaba en consideración sus interrelaciones y alcance económico<sup>3</sup>.

Ahora bien, antes de que comenzaran a desarrollarse escuelas específicamente forestales a finales del XVIII, el conocimiento forestal formaba parte, a nivel más o menos rudimentario, de la formación de los cameralistas, de cara a permitir la adecuada gestión de los montes del Estado; la ciencia forestal era, pues, uno de los componentes del discurso de la técnica, tal como la concebía Beckmann. Esta concepción, que con el posterior desarrollo de la industria y el maquinismo fue siendo sustituida por la concepción físico-matemática de tecnología antes señalada, se mantuvo presente entre los ingenieros de montes durante mucho tiempo, en cuya formación integraba el núcleo conceptual central.

En las primeras décadas del siglo XIX las ciencias camerales fueron perdiendo importancia, pero el pensamiento económico desarrollado en Alemania a partir de esta fecha estuvo muy influido por esta tradición. La denominada "escuela histórica alemana" de economía, dominante

en este país desde la década de 1840 a casi finales del siglo, recogió muchos de los planteamientos del cameralismo. En relación al Estado, defendieron una concepción según la cual éste era concebido como un organismo social que colaboraba en los fines de los individuos y de las naciones y no como un mero instrumento político destinado a hacer cumplir las leyes; por tanto debía intervenir en la vida económica para garantizar los intereses colectivos y hacerse cargo de aquellas finalidades que el interés privado no podía garantizar. De ahí su crítica a la economía política clásica, su insistencia en lo que denominaban "economía nacional" y su concepción paternalista y centralizadora del Estado<sup>4</sup>.

El que pasa por ser el fundador de la "escuela histórica alemana", Wilhem Roscher, se ocupó del papel de la ciencia forestal en relación a la "economía nacional". Como las demás ciencias camerales, señalaba, la ciencia forestal no es una ciencia simple ni pura, pues depende, de una parte, de las ciencias de la naturaleza y, de otra, de teorías pertenecientes a la "economía nacional", íntimamente fusionadas de cara a satisfacer un fin práctico y determinado: el aprovechamiento más productivo y racional de los bosques<sup>5</sup>. Estas ideas, en la que se formaron los primeros ingenieros de montes españoles, fueron, por decirlo así, adaptadas a las condiciones especiales del medio social y económico del país, lo que ayuda a entender algunos de los planteamientos que hicieron a lo largo del siglo XIX, sobre todo en relación al proceso desamortizador, y luego durante las primeras décadas de 1900.

En esta Tesis se estudia tal proceso y algunas de sus consecuencias, siguiendo, básicamente, el enunciado de su título: su formación científica, el tipo de actividad desarrollada y las influencias que de sus aportaciones al terreno científico se derivaron en algunas temáticas o países, aunque sin seguir estrictamente este orden en la exposición. De esta manera, la primera parte está propiamente dedicada al estudio de la difusión de la ciencia forestal en nuestro país, mientras que en la segunda y tercera se abordan tanto el significado de algunas de las aportaciones que se han considerado más significativas como de las influencias en y de su obra en el conocimiento científico general. Finalmente, la cuarta parte está dedicada a sondear, a partir de varios ejemplos concretos, el papel de los forestales españoles como centro difusor de la ciencia de los montes hacia los países hispanoamericanos. El sentido de esta cuarta parte reside, en primer lugar, en el interés específico del tema de las relaciones científicas entre España y América en relación a un tema poco conocido como es el de la ciencia forestal y en segundo

lugar, en la manera como se había difundido la ciencia forestal en sus inicios, que de una forma un tanto simplificada puede caracterizarse como de irradiación a partir del foco de la Academia de Tharandt, en Sajonia; concretamente tenía interés saber en qué medida España y la Escuela de Montes podía haber desempeñado algún papel equivalente más o menos destacado en relación al mundo hispanoamericano. Finalmente, esa cuarta parte me parece interesante porque el estudio del desarrollo de las preocupaciones por los montes y la consiguiente creación de administraciones y enseñanzas forestales en aquellos países permite ofrecer algunas nuevas perspectivas, por la vía del contraste en algún caso, sobre los mecanismos y vías de difusión del conocimiento científico.

El estudio de la labor desarrollada por los ingenieros de montes es, obviamente, susceptible de diversos enfoques. Por ejemplo, podría abordarse desde el punto de vista de sus realizaciones profesionales, es decir de su labor técnica profesional y de como evolucionó ésta en el tiempo; también podría haberse abordado desde la historia económica, en especial en relación a su papel durante la desamortización, o poniendo el énfasis en los aspectos jurídicos o administrativos; las biografías científicas también podrían aportar puntos de vista de indudable interés para el conocimiento de la labor corporativa de los forestales. Otro enfoque podría haber sido el de la geografía histórica, estudiando las transformaciones operadas en el paisaje vegetal de España a partir mediados del pasado siglo, sobre lo que puede encontrarse abundante información en las obras de los forestales.

El punto de vista adoptado ha sido otro, aunque incorporando elementos de algunos de los enfoques mencionados. Se ha tomado como eje vertebrador la colectividad técnico-científica de los forestales españoles, que se han estudiado desde el punto de vista de la historia y la sociología de la comunidades científicas, aunque de una manera que se ha procurado fuera lo suficientemente flexible como para incorporar elementos metodológicos diversos. En este sentido, se han utilizado desde técnicas de análisis comparativo, hasta estudios bibliométricos cuando ha sido posible y se ha considerado conveniente, de los que además se ha intentado hacer una adaptación a las características del objeto de estudio -la comunidad de los forestales españoles- lo que en ciertos casos no ha dejado de presentar algunas dificultades. Igualmente se ha recurrido en varios casos a la biografía científica como método que permitiera ilustrar algunos aspectos de la problemática global de la comunidad estudiada.

A lo largo de la tesis hay varias líneas de desarrollo sobre las que se incide de forma recurrente. Entre éstas se ha puesto énfasis en el proceso de institucionalización de la disciplina, en la estructura corporativa y en los conflictos surgidos en su seno, así como en la influencia de esta conflictividad en el desarrollo y perspectivas de la comunidad forestal. Estas últimas cuestiones no siempre han sido de fácil estudio; por determinadas características fuertemente interiorizadas -resumidas en la expresión "espíritu de Cuerpo"- la comunidad forestal durante el periodo estudiado fue notablemente opaca, dejando traslucir escasamente sus conflictos internos, que sin duda fueron frecuentes e intensos. De todas maneras, al incidir sobre tales cuestiones se ha procurado evitar posiciones internalistas acentuadas, que, dado el contexto económico y político del periodo tratado y al que los conflictos corporativos citados en ocasiones remiten de forma directa, hubieran podido distorsionar una visión ajustada de la evolución del Cuerpo forestal.

\* \* \* \* \*

Esta Tesis es deudora de una labor de equipo y, en tal sentido, refleja aportaciones colectivas en las que se encontrará con seguridad lo mejor que ella contenga, lo que, desde luego, no es una mera afirmación retórica de uso para la ocasión. En especial esta deuda lo es con el grupo de investigadores y profesores de varias universidades y centros docentes reunidos en torno al *Seminario Geo Crítica* y la Cátedra de Geografía Humana de la Universidad de Barcelona que desde hace unos años impulsa el Dr. Horacio Capel Sáez, director de esta Tesis. Al Dr. Capel, en primer lugar, y a todo el resto del colectivo debe el autor no pocas de las ideas en estas páginas expresadas, además de informaciones y materiales que de otro modo posiblemente no me habría sido posible obtener. Dado que la relación de estos colegas es larga, existe el peligro de caer en omisiones enojosas; prescindo por tanto de dar sus nombres. Ellos saben quienes son.

Aunque en grado diferente la deuda es extensiva a diversos investigadores de otros países a los que me desplazé durante la elaboración de este trabajo, a los que debo informaciones igualmente valiosas y que, en todo caso, siempre me atendieron amablemente. Me es grato recordar en este sentido al doctor Armando de Ramón, del Instituto de Historia de la

Universidad Católica de Chile, a la doctora Atlántida Coll, del Instituto de Geografía de la Universidad Autónoma Nacional de México, y al doctor Pedro M. Pruna, investigador del Centro de Estudios de Historia y Organización de la Ciencia "Carlos J. Finlay" de la Academia de Ciencias de Cuba.

A todos ellos, mi agradecimiento.

## NOTAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> PASCUAL, Agustín: "Discurso del Excmo. Sr. D. Agustín Pascual, leído en la Junta pública de la Real Academia Española el día 30 de abril de 1876", *Memorias de la Real Academia Española*, V, Madrid, 1886, pág. 504-505.
- <sup>2</sup> Sobre la obra de Juan Teófilo Beckmann puede verse PASCUAL, Agustín: "Sistemas forestales", *Revista forestal, económica y agrícola*, III, Madrid, 1870, págs. 194-197.
- <sup>3</sup> Sobre Juan Beckmann y la noción de tecnología puede verse, SALOMON, Jean-Jacques: *Le destin technologique*, Paris, Gallimard, 1993, pág. 66-87. Sobre las "ciencias camerales", un apretado resumen puede encontrarse en RECKTENWALD, H. C.: "Cameralism", en EATWELL, J., MILGATE, M. y NEWMAN, P. (eds.): *The new Palgrave. A Dictionary of Economics*, London, Macmillan Press Limited, 1991, t. 1, págs. 313-314.
- <sup>4</sup> Véase SCHINZINGER, F.: "German historical school", en EATWELL, J., MILGATE, M. y NEWMAN, P. (eds.): *The new Palgrave. A Dictionary of Economics*, London, Macmillan Press Limited, 1991, t. 2, págs. 516-518.
- <sup>5</sup> ROSCHER, Wilhelm: "Ein nationalökonomisches Hauptprincip der Forst Wissenschaft", Real Academia de Ciencias de Dresde, 1854. La referencia esta tomada de DESLANDES, Venancio Augusto: *Ensino e administração florestal. Relatório apresentado a S. Ex<sup>a</sup> o Ministro das Obras Publicas, Comercio e Industria em setembro de 1858*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1858, págs. 242-243.