



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria (ETSEA) de Lérida

Jesús Pemán García y Jorge Alcázar
Montero
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Agraria. Universidad de Lérida

LA FORMACIÓN FORESTAL EN ESPAÑA

RESUMEN

La reforma universitaria es, en la actualidad, un tema de debate permanente como lo prueba la Declaración Conjunta de los Ministros Europeos de Educación en Bolonia (1999) o el Informe Bricall, más reciente, donde se pretenden esbozar las líneas de lo que será la formación universitaria en el futuro. El presente artículo pretende dar una visión de las actuales titulaciones de Ingeniería forestal en España que sirva como punto de reflexión para las futuras revisiones de los planes de estudios que se están empezando a plantear en las distintas Escuelas para adaptarlos a la nueva normativa vigente.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 1848 en que empezaron los estudios en la Escuela Especial de Ingenieros de Montes de Villaviciosa de Odón (Madrid), han habido numerosos cambios en la formación forestal Universitaria en España, aunque muchos de ellos de forma reciente con la aparición de nuevas Escuelas de Ingeniería forestal. La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid ha existido como única Escuela de grado superior hasta los años 90 en que han aparecido las Escuelas de Lérida, Córdoba, Lugo, Palencia, Avila, ésta como Escuela privada, y más recientemente Valencia.

La formación universitaria de grado medio, cuyo embrión fue la Escuela de Ayudantes de Montes de Madrid en 1943 y posteriormente la Escuela Técnica de Peritos de Montes en 1957, se ha extendido hasta las 13 existentes en la actualidad.

2. EJES DE LA ENSEÑANZA FORESTAL ACTUAL EN ESPAÑA

En el sistema educativo actual se pueden distinguir dos ámbitos en los que se puede impartir una formación forestal: el de la formación profesional y el universitario. Las titulaciones que en cada uno de ellos se imparten son las siguientes:

- *Formación Profesional:* a través de diferentes títulos de grado medio y de grado superior, que afectan tanto a la gestión forestal como a las industrias forestales.
- *Formación Universitaria:* desarrollada en las Escuelas de Ingeniería Forestal en donde se imparten las titulaciones de grado medio de *Ingeniero Técnico Forestal* y la titulación de grado superior de *Ingeniero de Montes*.

En la Fig. 1 se resumen los diferentes títulos forestales, tanto de formación profesional como universitarios y los itinerarios respectivos para pasar de uno a otro.

2.1. La Formación Forestal Profesional

La normativa actual sobre Ordenación General del Sistema Educativo (LO.1/1990, de 3 de octubre) establece los títulos correspondientes a los estudios de formación profesio-

nal, así como las enseñanzas mínimas en cada uno de ellos. Entre los títulos que tienen una mayor vocación forestal, se pueden distinguir los siguientes:

Títulos de Grado Medio.

- Técnico en Trabajos forestales de conservación del medio natural (2.000 horas).
- Técnico en operaciones de fabricación de pasta y papel (1.400 horas).
- Técnico en fabricación industrial de madera y mueble (1.400 horas).
- Técnico en fabricación a medida e instalación de madera y mueble (2.000 horas)

Títulos de Grado superior.

- Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales y Paisajísticos (2.000 horas).
- Técnico Superior en industrias de fabricación de pasta y papel (1.400 horas).
- Técnico Superior en producción de madera y mueble (2.000 horas).

Hoy todavía no hay una comunicación directa entre los títulos de grado medio y grado superior aunque

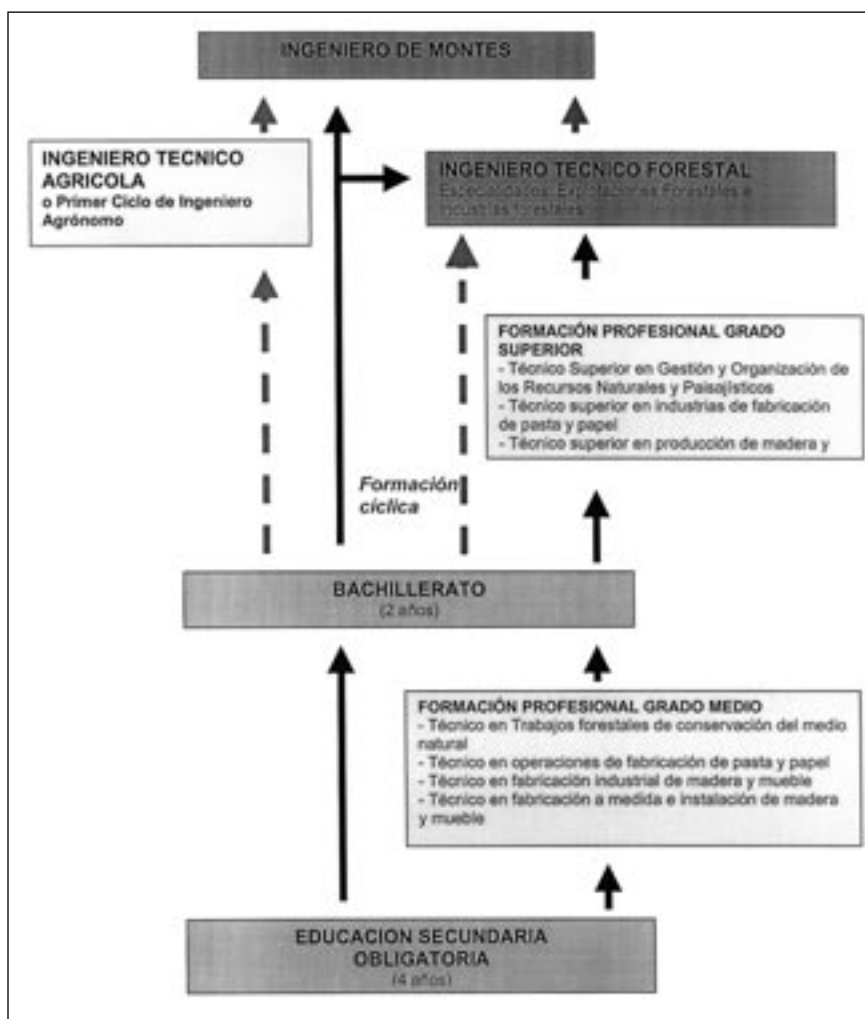


Fig.- 1. Esquema de los itinerarios forestales en la enseñanza universitaria y profesional

parece que es un aspecto claro que se tiene presente para su reforma futura.

La habilitación profesional que proporcionan estos títulos son: por ejemplo, para el de Técnico en Trabajos Forestales, la de trabajador forestal especializado (motoserrista, desbrozador, tractorista forestal, resinero, trabajador del corcho, viverista, plantador, etc.) y en el caso del Técnico Superior en Gestión y Organización de los Recursos Naturales es la de encargado o capataz de trabajos forestales (explotaciones forestales, incendios forestales, sanidad vegetal, repoblaciones, piscifactorías, etc.) y obras de jardinería.

2.2. La Formación Forestal Profesional Universitaria

En 1970, con la aprobación de la Ley de General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa se dispuso que la educación cursada en facultades y Escuelas Técnicas Superiores abarcaría tres ciclos de enseñanza, el primero dedicado al estudio de disciplinas básicas, con una duración de tres años, el segundo de especialización con una duración de dos años; y el tercero de especialización concreta y preparación para la investigación y la docencia. Esta misma norma dio origen a las siguientes categorías profesionales: Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero Superior de Montes y Doctor Ingeniero de Montes. La primera categoría se alcanza como culminación de los estudios correspondientes en la Escuela Técnica de Ingeniería Forestal; la segunda se obtiene tras la superación de seis cursos académicos y aprobación de un proyecto fin de carrera en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, y la tercera, restringida para los Ingenieros de Montes, exige la realización de dos cursos de especialización y la elaboración de una Tesis Doctoral (Muñoz Goyanes.1979). Esta estructura sigue hoy vigente, en Madrid, con la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.

En el marco legal actual determinado por la Ley de Reforma Universitaria (L.R.U.) (L.O.11/1983, de 25 de agosto), las enseñanzas universitarias se vertebran en unas enseñanzas cíclicas con objeto de permitir la obtención de un título oficial tras la superación del primer ciclo y de continuar los estudios en un segundo ciclo.

El primer ciclo de las enseñanzas universitarias comprende las enseñanzas básicas y de formación general, así como las orientadas a la preparación para el ejercicio de actividades profesionales. En el Estado español existe para este ciclo la titulación de *Ingeniero Técnico Forestal* con las especialidades de *Explotaciones Forestales*¹ y de *Industrias Forestales*. Su duración académica es de tres años y su carga lectiva global está comprendida entre 180 y 270 créditos (un crédito son 10 horas lectivas). En la actualidad, existen 13 Es-

cuelas en España que imparten alguna de estas titulaciones, siendo la especialidad más frecuente en todas ellas la de *Explotaciones Forestales*.

El segundo ciclo tiene una duración de dos años académicos, siempre y cuando los primeros ciclos hayan tenido una duración de tres años. Es decir, la formación cíclica es del tipo 3+2. Esto ocurre en las Escuelas de Lérida, Lugo, Palencia y Avila, por lo que al completar los cinco años de estudios en estas Escuelas los alumnos dispondrán de dos títulos, el de Ingeniero Técnico Forestal y el de Ingeniero de Montes. Por otro lado, en las Escuelas de Valencia y Córdoba la duración del segundo ciclo es de 3 años, ya que su primer ciclo sólo consta de dos años, por lo que su sistema es un 2+3. En estas Escuelas al término del segundo año no se facilita ningún título, por lo que el alumno al completar los cinco años sólo tiene el título de Ingeniero de Montes. En la Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid la duración de ambos ciclos es de tres años, sin título finalista intermedio, por lo que al completar los seis años de estudios el alumno únicamente obtiene el título de Ingeniero de Montes.

Las enseñanzas del segundo ciclo pretenden, por un lado, profundizar y aumentar la especialización en las diferentes materias, así como contribuir a dar una formación generalista en las diferentes disciplinas propias de la titulación para que permita al Ingeniero forestal el desarrollo de todas las actividades profesionales de su ámbito. La carga lectiva total de las titulaciones de segundo ciclo está comprendida entre 300 y 450 créditos. Si se descuentan los créditos cursados en un primer ciclo de 3 años, la carga final del segundo ciclo de dos años está entre 120 y 180 créditos. En la Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid la carga lectiva total es muy superior (aproximadamente 540 créditos).

El acceso a los segundos ciclos, es decir a la titulación de Ingeniero de Montes, es diferente según las distintas Escuelas de origen y de destino, distinguiéndose las siguientes modalidades:

- Escuelas de 5 años con modelo 2+3 (Córdoba y Valencia). El alumno puede acceder matriculándose en primer curso si carece de título de grado medio. Si lo tiene, tanto el de Ingeniero Técnico Forestal como el de Ingeniero Técnico Agrícola, deberá cursar en dos años la diferencia de créditos entre la titulación cursada y la carga total establecida en el Plan de estudios de cada Escuela.
- Escuelas de años con modelo 3+2 (Lugo, Lérida, Palencia, Avila). El alumno accede ya con el título de Ingeniero Técnico Forestal o Ingeniero Técnico Agrícola, teniendo que cursar dos años más con la carga establecida en cada Escuela en sus Planes de Estudios.
- Escuela de Madrid, con 6 años. El alumno puede acceder matriculándose en primer curso si carece de título de grado medio. Si lo tiene, deberá realizar un curso de adaptación y cursar tres años más.

Un aspecto que merece la pena comentar es la existencia de itinerarios cruzados entre las titulaciones de agrícolas/montes y forestales/agrónomos. Este itinera-

¹ Existe una propuesta firmada por los Directores de las Escuelas Técnicas Forestales para cambiar el nombre de la especialidad de Explotaciones Forestales por el de Gestión y Protección Forestal.

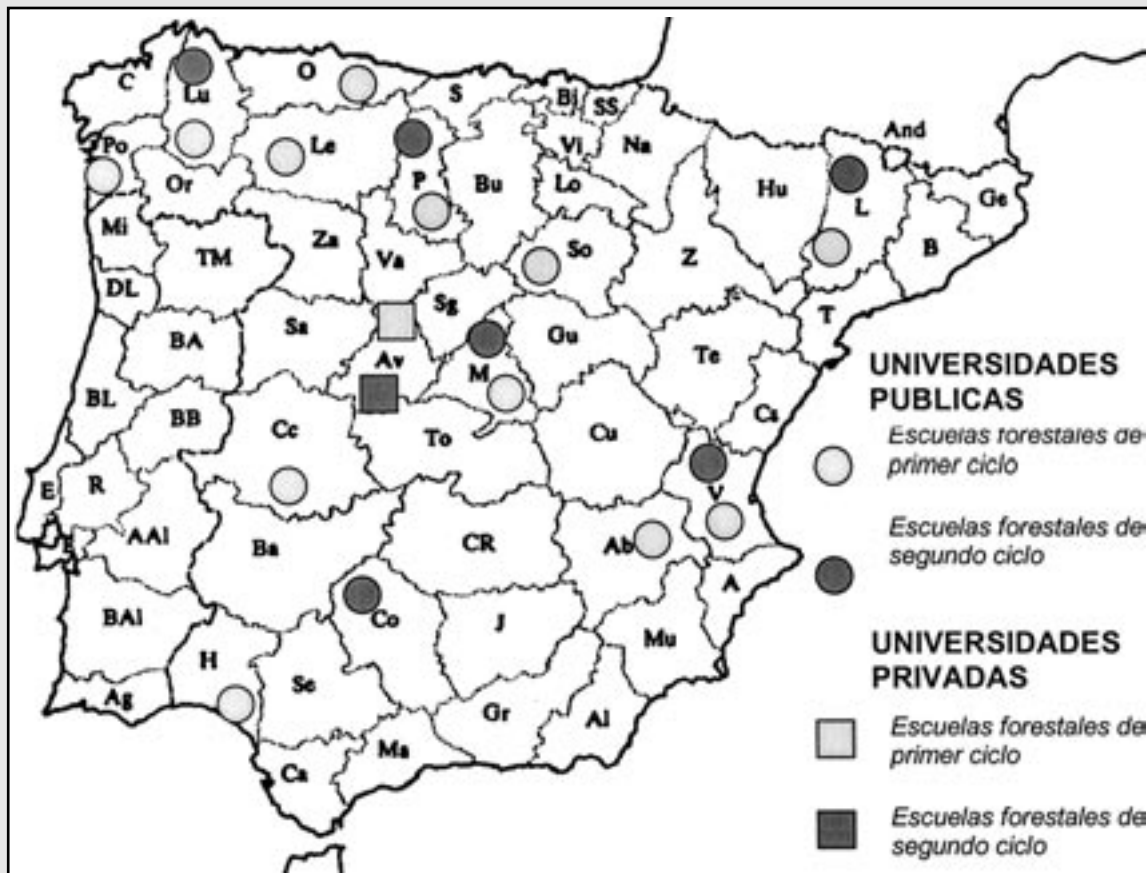


Fig.2.- Distribución de las Escuelas forestales de primer y segundo ciclo

rio lo permite la legislación actual (Orden 11.9.1991; BOE 231, 26.9.1991), sin la posibilidad de establecer complementos de formación. En la Escuela de Lérida, ha sido un itinerario con bastante éxito en la dirección agrícolas/montes, sobre todo para muchos alumnos de fuera de Lérida, que han cursado estudios agrícolas en sus lugares de origen por la falta de una Escuela de forestales (Navarra, Huesca, Valencia). En los últimos años, ha descendido notablemente esta demanda. Esta posibilidad de itinerario cruzado y la imposibilidad de establecer complementos de formación obliga a aumentar la troncalidad en segundo ciclo con materias propias del primero de forestales. A los alumnos que han realizado el primer ciclo de forestales se les sustituye estos créditos por otros optativos.

En la Fig. 2 se muestra un croquis con las ubicaciones de las Escuelas forestales universitarias de primer y segundo ciclo, si bien próximamente el número de Escuelas forestales se puede incrementar con la Escuela de primer ciclo de la Universidad Miguel Hernández en Orihuela (Alicante), y las de segundo ciclo de Huelva y Albacete.

En 1990, como consecuencia de los procesos de reforma implantados por la L.R.U. de 1983, y el R.D.1497/1987, de 27 de noviembre, donde se establecen las directrices generales comunes de los planes

de estudio, se publican las directrices generales propias de los planes de estudios para la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico en Industrias Forestales (R.D.1457/1990, de 26 de octubre), Ingeniero Técnico en Explotaciones Forestales (R.D.1458/1990, de 26 de octubre) y el de Ingeniero de Montes (R.D.1456/1990, de 26 de octubre).

En la Tabla 1 se relacionan las materias troncales y los créditos mínimos que se deben incluir en todos los planes de estudio conducentes a la obtención de los títulos anteriormente citados.

3. LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA FORESTAL

En las Tablas 1 y 2 se presenta la relación de las Escuelas de primer y segundo ciclo y la carga lectiva de sus planes de Estudio.

Del estudio comparado de los diferentes Planes de Estudio cabe realizar algunos comentarios sobre una serie de cuestiones:

1. Los tres pilares de los Planes de estudio, sobre todo en los primeros ciclos, siguen siendo la Ingeniería, la Tecnología y la Ciencia forestal, con una distinta representación en cuanto a los créditos

Tabla 1.- Materias troncales de obligatoria inclusión en los títulos forestales

	IM		ITEF	ITIF
	1 ciclo	2 ciclo		
<i>Ciencias del Medio Natural.</i> Geología, Biología, Fisiología Vegetal, Botánica, Zoología, Edafología y Climatología	15		12	12
<i>Ciencia y tecnología del Medio Ambiente.</i> Ecología, Estudio de impacto ambiental: Evaluación y corrección.	9			6
<i>Protección del medio ambiente.</i> Ecología. Impacto ambiental: Evaluación y corrección. Defensa del monte: Plagas, enfermedades, incendios, erosión.			12	
<i>Economía.</i> Economía general y aplicada al sector. Valoración.	9		6 ⁽¹⁾	9 ⁽¹⁾
<i>Expresión gráfica y cartografía.</i> Técnicas de representación. Fotogrametría y Cartografía. Topografía.	6		6	6
<i>Fundamentos físicos de la Ingeniería.</i> Mecánica. Electricidad. Termodinámica. Mecánica de Fluidos.	12		6	6
<i>Fundamentos matemáticos de la Ingeniería.</i> Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Integración. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos Numéricos.	12		12	12
<i>Fundamentos químicos de la Ingeniería.</i> Química General y Orgánica. Análisis Instrumental. Bioquímica. Operaciones básicas de la química del sector.	12		9 ⁽²⁾	9 ⁽²⁾
<i>Ingeniería del Medio Forestal.</i> Electrotecnia. Motores y Máquinas. Hidráulica. Cálculo de Estructuras y Construcción.	15		12	9
<i>Proyectos.</i> Metodología. Organización y gestión de proyectos.		6	6	6
<i>Selvicultura y Ordenación del monte.</i> Selvicultura y repoblaciones. Inventariación, Dasometría, Catastro. Vías forestales.				6
<i>Selvicultura, Pascicultura y Ordenación del monte.</i> Selvicultura y repoblaciones. Pascicultura. Inventariación, Dasometría, Catastro. Vías forestales. Aprovechamientos forestales.			12	
<i>Silvopascicultura.</i> Selvicultura y repoblaciones. Pascicultura. Técnicas de silvopascicultura. Vías forestales. Espacios protegidos.		15		
<i>Tecnología de los recursos forestales.</i> Tecnología de los recursos forestales y sus derivados.				12
<i>Tecnología de las industrias forestales.</i> Aprovechamiento. Tecnologías e industrias forestales y del medio forestal.		15		
<i>Ordenación y protección de sistemas naturales.</i> Ordenación de montes, comarcas, cuencas hidrológicas, aguas continentales y faunas silvestres. Planificación. Arquitectura paisajística. Protección y defensa del sistema forestal.		24		
<i>Inventariación forestal.</i> Estadística aplicada. Inventariación. Dasometría y Catastro.		6		
<i>Organización y gestión de empresas.</i> Economía de la Empresa. Comercialización de productos forestales. Investigación de mercados en el sector forestal.		6		

(1) Se completa con los siguientes descriptores: Economía y organización empresarial. Organización, control y mejora de la producción. (2) Los descriptores son: Química general y orgánica y análisis instrumental.

troncales / obligatorios en cada una de las Escuelas. Cada uno de ellos lleva una parte de fundamentos básicos y otra parte de disciplinas aplicadas.

2. Sigue siendo patente el enorme esfuerzo, entendido en créditos troncales u obligatorios, que se realiza al enseñar las bases generales de las diferentes disciplinas (por ejemplo: Motores y Máquinas,

Electrotecnia, Zoología, Economía, Termotecnia, etc.) para poder desarrollar con posterioridad otras más específicas (por ejemplo: Maquinaria forestal, Caza y Pesca o Gestión de la fauna silvestre, Economía de los recursos naturales, Electrificación de industrias forestales, etc.) que por exceso de troncalidad, en muchos planes de estudios, suelen quedar como materias optativas. Esto conlleva que

Tabla 2.- Carga lectiva de los Planes de Estudios de Ingeniero Técnico Forestal en las diferentes Escuelas.

Escuela y Universidad	Especialidad	Fecha Plan de Estudios	Carga lectiva (créditos)				Valoración Trabajo Práctico Tutorado (créditos)
			Totales	Troncales Obligatorias	Optativas	Libre elección	
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal (Madrid) U. Politécnica de Madrid	Explotaciones forestales Industrias	1971	282		-	-	
Escuela Politécnica Sup. (Lugo) U. Santiago de Compostela	Explotaciones Forestales	1991 BOE (31,5.2.92)	250	200	25	25	5
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal (Pontevedra) Universidad de Vigo	Industrias Forestales	2000 BOE (201,22.8.2000)	225	168	30	22,5	4,5
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid	Explotaciones Forestales	1995 BOE (205,28.8.95)	225	190,5	12	22,5	3
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Soria) Universidad de Valladolid	Industrias Forestales	1998 BOE (146,19.6.98)	225	178,5	24	22,5	4,5
Escuela Politéc. Sup. (Gandía) Univ. Politécnica de Valencia	Explotaciones Forestales	1995 BOE (52,2.3.95)	225	154,5	48	22,5	10,5
Escuela Politéc. Sup. (Albacete) Univ. de Castilla la Mancha	Explotaciones Forestales	1999 BOE (229,24.9.99)	225	180	22,5	22,5	6
Escuela Politéc. Sup. de la Rábida Universidad de Huelva	Explotaciones Forestales	1999 BOE (151,25.6.99)	225	171	31,5	22,5	6
Universidad Católica de Ávila	Explotaciones Forestales	2000 BOE (3, 4.1.2000)	225	172,5	24	22,5	6
Escuela Superior y Técnica de Ingeniería Agraria (Ponferrada) Universidad de León	Explotaciones Forestales	1996 BOE (39,14.2.97)	225	148,5	52,5	24	6
Escuela Universitaria de Ingeniería. Téc. Minera y Topogr. (Mieres) Universidad de Oviedo	Explotaciones Forestales	2000 BOE (206,17.11.2000)	225	187,5	10,5	22,5	4,5
Centro Universitario (Plasencia) Universidad de Extremadura.	Explotaciones Forestales	1999 BOE (93,18.4.2000)	222	181,5	12	22,5	6
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria (Lérida) Universidad de Lérida	Industrias Forestales	1993 BOE (127,28.5.93)	225	159	43,5	22,5	12
	Explotaciones Forestales		225	172,5	30	22,5	12

queden como disciplinas finalistas asignaturas troncales que sirven de base a otras que a veces ni siquiera llegan a desarrollarse, por ser optativas.

3. La formación forestal universitaria de grado medio está orientada en dos vertientes tradicionales, las explotaciones forestales y las industrias forestales. En la especialidad de explotaciones, el eje central de la especialidad es la gestión forestal. Es un nivel de especialización, por tanto, muy reducido comparado con otras Ingenierías técnicas.

4. Esta especialización se repite en segundo ciclo por lo que no existe, como en otras titulaciones, un perfil formativo claramente distinto entre las formaciones de primer y segundo ciclo, tan sólo les separa un tratamiento más profundo (¿?) en ciertas materias.

5. No se describen perfiles profesionales claramente

te diferentes al tradicional de gestor de superficies forestales, que salvo en el aspecto pastoral, estas son fundamentalmente arboladas. Sin olvidar este perfil, que constituye el verdadero ser de la profesión, deberían describirse otros perfiles en los que el ingeniero forestal, debido a su formación, esta capacitado para participar. Estos perfiles son los de planificador físico en los ámbitos rurales, gestor de sistemas agroforestales, parques urbanos o periurbanos, recuperador de sistemas naturales degradados por actividades antrópicas (una de las actividades del futuro, si llega, del ingeniero ambiental...), etc.

6. Falta profundizar en todos aquellos campos que constituyen hoy día, el pilar de las políticas de conservación de la naturaleza. Es necesario una mayor preparación en temas como la gestión de espacios

Tabla 3.- Carga lectiva de los Planes de Estudio de Ingeniero de Montes en las diferentes Escuelas

Escuela y Universidad	Orientación	Duración	Fecha Plan de Estudios	Carga lectiva (créditos) (*)				Valoración Proyecto Final de Carrera
				Totales	Troncales Obligatorias	Optativas	Libre elección	
Escuela Politéc. Superior (Lugo) U. de Santiago de Compostela	Silvopascicultura Gest. del medio amb. natural Industrias forestales	5 (3+2)	1994 BOE (228,3.9.94)	400 (150)	296 (96)	64 (39)	40 (15)	11,5 (6,5)
Escuela Técnica Sup. de Ingeni. Agraria. Universidad de Lérida	Ciencias y Tecnol. Forestal Gestión del Med. Ambiente	5 (3+2)	1993 BOE(127,28.5.93)	375 (150)	259,5 (87)	78 (48)	37,5 (15)	27 (15)
Escuela Técnica Sup. de Ingeni. Agrarias (Palencia) Universidad de Valladolid		5 (3+2)	1999 BOE(199, 20.8.99)	375 (150)	295,5 (105)	42 (30)	37,5 (15)	9 (6)
Universidad Católica de Ávila		5 (3+2)	1999 BOE(179,28.7.99)	375	279	42	39	15
Escuela Téc. Sup. de Ingenieros Agrónomos y de Montes Universidad de Córdoba	Silvopas. y Ordena. Forestal Industrias forestales	5 (2+3)	2000 BOE(267,7.11.2000)	390	268,5	76,5	39	6
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos Univ. Politécnica de Valencia	Gestión del Medio natural Ingeniería del Medio natural Industria de transformación de la madera y del mueble	5 (2+3)	1999 BOE(256,26.10.99)	380	232,5	109,5	38	6
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes Univ. Politécnica de Madrid	Especialidades: Silvopascicultura Industrias	6 (3+3)	1976 BOE(261, 30.10.76) BOE (286, 29.11.84) BOE(23, 27.1.87)	540				

(*) Entre paréntesis se indica la suma de créditos de los dos años del segundo ciclo para las escuelas de 3+2. Para el total de créditos en los cinco años se han usado para Lugo el primer ciclo de Explotaciones forestales de Lugo, a la Escuela de Palencia el de primer ciclo de Explotaciones forestales de Palencia y a la de Lérida el pri-

naturales protegidos, protección y recuperación de especies, fomento de la biodiversidad, en los que los ingenieros forestales por su formación deben participar en los equipos multidisciplinares que se formen al respecto.

7. Faltan disciplinas en el campo de las ciencias sociales y humanísticas que contribuyan a la formación de los ingenieros forestales. Es una de las carencias más demandadas en la actualidad, y que contribuirían a dotar al profesional de los recursos para saber expresarse correctamente de forma oral y escrita, saber trabajar en equipos multidisciplinares, dotarle de capacidad de liderazgo, capacidad de dirección, etc.

8. Debe claramente replantearse el sentido de realizar los itinerarios cruzados (agrícolas/montes), ya que el técnico que se forma puede no estar preparado para trabajar en ninguno de estos dos ámbitos. Como mal menor, debería ser posible establecer unos complementos de formación.

4 HACIA UN NUEVO CURRÍCULUM FORESTAL UNIVERSITARIO

La educación forestal actual y la futura, en la actualidad, son y han sido motivo de debate constante como lo prueba los artículos que se presentan con cierta frecuencia en revistas como *Journal of forestry* o *Jour-*

nal of forest engineering, o la celebración de distintas Jornadas, como puedan ser, entre otras, la 17ª Sesión del Comité asesor de la FAO sobre enseñanza forestal celebrado en Bangkok en 1993, las Sesiones de trabajo organizadas bajo el proyecto DEMETER por las organizaciones ICA, SILVA y NATURA en Wageningen en 1997 sobre nuevos requisitos para la educación forestal universitaria, o las Jornadas sobre el futuro profesional de las titulaciones de Ingeniero Agrónomo y de Ingeniero de Montes celebradas en Córdoba en 1998.

De los aspectos comentados en los apartados anteriores y de las reflexiones realizadas en muchos de estos trabajos, cabría realizar algunas consideraciones para una reforma futura de los *currícula* forestales en España:

1. La primera sería de carácter horizontal ya que hace relación a la estructura actual de la formación forestal universitaria. ¿Tiene sentido la formación actual de grado medio y grado superior?. ¿El mundo laboral la reconoce y la precisa?. Es evidente que con el diseño actual no. Teóricamente, la formación del técnico superior debe estar basada en el conocimiento de teorías y conceptos generales a partir de los cuales deducir soluciones específicas para problemas concretos, por lo que su labor habitual estaría enmarcada en la planificación y la gestión. Por el contrario, el técnico de grado medio

Tabla 4.- Ejemplos de objetivos generales y específicos para las titulaciones forestales de grado medio y superior

	Ingeniero Técnico Forestal en Industrias Forestales	Ingeniero Técnico Forestal en Explotaciones Forestales	Ingeniero de Montes
Objetivos generales de la formación	Capacidad de comunicación: <ul style="list-style-type: none"> • Presentar correctamente información de forma oral y escrita Capacidad de trabajo profesional: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar solo y en equipos multidisciplinares • Analizar situaciones concretas, definir problemas, tomar decisiones e implementar planes de actuación en la búsqueda de soluciones Capacidad de actitud profesional: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y valorar las implicaciones medioambientales de su actividad profesional • Tener un espíritu crítico e innovador 		
Objetivos específicos	Conocimiento e interpretación de los sistemas naturales: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los recursos forestales susceptibles de una gestión con una finalidad de protección, conservación y/o aprovechamiento Fundamentos de las materias primas y productos forestales: <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar las propiedades de las materias primas forestales maderables y no maderables Industrias de transformación: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer e identificar las líneas de flujo de los diferentes procesos de transformación Ingeniería de la industria: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los diferentes métodos de control aplicados a los diferentes procesos industriales Gestión empresarial: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las técnicas de análisis financiero y económico a las inversiones forestales 	Conocimiento e interpretación de los sistemas naturales: <ul style="list-style-type: none"> • Conocer e identificar los recursos forestales susceptibles de una gestión con una finalidad de protección, conservación y/o aprovechamiento Fundamentos científicos de la tecnología forestal: <ul style="list-style-type: none"> • Medir, inventariar y evaluar los recursos forestales Tecnología Forestal: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las diferentes técnicas existentes para el aprovechamiento de los recursos forestales en función de los objetivos definidos Ingeniería: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los principios de ingeniería basados en las disciplinas básicas Gestión empresarial: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las técnicas de análisis financiero y económico a las inversiones forestales. 	Capacidad de trabajo profesional: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y procesar datos de forma compleja (diseño de experimentos, control de calidad, modelización,...) • Organizar, dirigir y gestionar recursos (técnicos, económicos, explotaciones y empresas agrarias, ...) • Diseñar, dirigir e implementar proyectos y planes de actuación integ. Capacidad de concepción global y multidisciplinar: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar situaciones con perspectiva social, económica, empresarial, legal y política • Conocer los fundamentos de la gestión y aprovechamiento de los recursos naturales Capacidad para la innovación tecnológica: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las diferentes alternativas técnicas frente a una situación concreta y elegir

precisa una formación más concreta, dirigida hacia las técnicas y procedimientos normalmente utilizados (F.A.O., 1992; F.A.O., 1994). Así, la labor profesional del Ingeniero Técnico Forestal se centraría fundamentalmente en la ejecución de trabajos de campo y en la dirección de personal, aunque también formaría parte de sus atribuciones la realización de estudios y proyectos o la dedicación a los campos científico y docente. No obstante, en la realidad esta diferenciación entre ambas formaciones y su ejercicio profesional no está tan clara. Prueba de ello es que en las Administraciones públicas, con su tradicional jerarquización en sus relaciones de puestos de trabajo, las plazas se van abriendo a los titulados de ambos niveles cada vez con mayor frecuencia. En algunas administraciones forestales los Ingenieros de Montes son ya minoritarios frente a los Ingenieros Técnicos Forestales, dado que las plazas de estos últimos, por ser de grupo B, son más baratas que las de los primeros.

Parece evidente, por tanto, que en un futuro sólo exista una titulación de Ingeniería forestal, que podría tener una duración de 4 años como ocurre en

la actualidad en muchos países. Esta tendencia queda reflejada en la Declaración Conjunta de los Ministros Europeos de Educación en Bolonia (1999), en la que se proponen un sistema basado en dos ciclos principales; un primer ciclo de al menos tres años (no graduado) en el que se alcanzaría un nivel de cualificación apropiado para el ejercicio profesional y un segundo ciclo (graduado) que podría conducir a la titulación de Máster o Doctorado, como en muchos países europeos.

La coexistencia de ambas titulaciones universitarias sólo creemos que podría tener sentido si se especializara más la de primer ciclo. Realmente como especialidad pura solo existe la de industrias forestales ya que la otra abarca el resto de las disciplinas. La especialidad de explotaciones forestales supone un enorme cajón al querer formar al técnico en todos los aspectos de la gestión forestal tocando levemente algunos temas que requerirían una mayor profundidad, y que tampoco en la titulación de segundo ciclo quedan garantizados. La actual gestión del medio forestal, o en sentido más amplio del medio natural, precisa de algunos espe-

cialistas claros en muchos de los campos como pueden ser: los incendios forestales, la gestión de la fauna silvestre, la sanidad forestal, la gestión de espacios naturales protegidos, la restauración de espacios degradados por actividades antrópicas, etc. Algunas de estas especializaciones como es la relativa a los incendios forestales, ha sido expresamente solicitada en muchos foros desde hace tiempo, como el Senado, sin que hasta la fecha se haya hecho nada más que cursos de postgrado para paliar esta necesidad. La especialización en la formación en ciertos campos es la mejor garantía para adquirir la competencia de su ejercicio.

2. Hay una clara falta de formulación de objetivos en la formación en las Escuelas de Ingeniería forestal, común por otra parte, a muchas otras Escuelas o Facultades. Creemos que debe superarse en la actualidad el fin establecido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de *formar en su más alto nivel, Ingenieros Superiores y Doctores Ingenieros, en las diversas técnicas forestales, suministrando a la nación personas capacitadas para afrontar y resolver los problemas de conservación y restauración de nuestros cultivos silvopastorales, así como de aprovechamiento, elaboración y transformación de todos los productos forestales.*

La determinación de estos objetivos no debe ser un ejercicio de retórica sino la piedra angular sobre la cual se construya su formación, y por tanto, se desarrolle su Plan de Estudios. Conviene recordar que los objetivos deben especificar resultados a alcanzar, deben ser medibles y verificables. En la Tabla 4 se dan algunos ejemplos de estos posibles objetivos.

3. Debe tenerse presente los nuevos marcos geográficos del mercado laboral, como lo es cada vez más la Unión Europea, y Latinoamérica. Esto debe exigir la preparación del futuro profesional, además de en las herramientas básicas como el dominio de los idiomas (fundamentalmente inglés), en el conocimiento de las características forestales y socio económicas de estos países y sus alternativas de gestión. Un primer paso en este sentido es el módulo europeo que pretende desarrollarse bajo el amparo de la ICA en distintas escuelas forestales europeas.

4. Debe enseñarse a hacer. *Saber es hacer*, es el lema de la Escuela y del Cuerpo de los Ingenieros forestales, pero ¿ realmente en nuestro sistema educativo enseñamos a hacer?. La formación debe garantizar que el fin último de los conocimientos esté garantizado, y que al alumno se le ha adiestrado convenientemente para integrar conocimientos, diseñar y ejecutar proyectos, realizar informes, resolver problemas, plantear alternativas técnicas, etc.

5. Debe asumirse que el ingeniero forestal trabajará, aunque en algunas Administraciones públicas todavía tardará, en equipos multidisciplinares, por lo que de su formación pueden descargarse ciertos contenidos en disciplinas en las que ya existen profesionales más capacitados para desarrollarlas.

Obviamente, estas reflexiones que a título personal nos atrevemos a plantear requieren de debates más profundos que los planteados en este artículo.

5. AGRADECIMIENTOS

A mi familia que me ha educado en la necesidad de aprender constantemente y que me han apoyado siempre en todas las iniciativas.

A mis amigos, que ha soportado con resignación la descortesía de no estar con ellos mientras me dedicaba a estudiar.

A los compañeros de estudios, en particular a Manolo Marco y Miguel Ángel Figols, que me motivaron para retomar los estudios universitarios después de un tiempo. A los amigos de la Escuela de Albacete, José Antonio Fernández, Pedro Vindel, Fran, Agustín, Jose, Alicia y los demás, que aparte del apoyo logístico me han dado ánimos constantemente. A Silvio Dellepiane, excepcional compañero y amigo. A los compañeros y amigos de Lleida, destacando a Salvador Blanch y Lluís Florit.

A los compañeros de trabajo, muy especialmente a Nélida García, que desde el primer día me ayudó con su generosidad y saber hacer. A los Agentes de Protección de la Naturaleza que me han ayudado a este empeño y muy particularmente a Juan Carlos Otal, a quien tanto debo.

A Pedro Polo, acicate de este trabajo.

A los profesores de la Escuela de Ingeniería Agraria de Lleida, de los que he aprendido algo más que una asignatura, y muy singularmente a mi tutor, Jesús Pemán, apoyo imprescindible, y ejemplo desde hace años de un gran profesional.

BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN Y COLEGIO DE INGENIEROS DE MONTES (1998). *Página web: <http://www.iies.es/montes/montes.html>*
- EUROPEAN MINISTERS OF EDUCATION. 1999. *The European higher education area. Joint declaration. Convened in Bologna on the 19th of June.*
- F.A.O. (1992). *La enseñanza técnica forestal. Principios y ejecución.* Estudios F.A.O. Montes, nº 47. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 201 pp.
- F.A.O. (1994). *Enseñanza forestal. Nuevas tendencias y perspectivas.* Estudios F.A.O. Montes, nº 123. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 338 pp.
- SCHMIDT, P.; J. HUSS; S. LEWARK; D. PETTENELLA; & O. SAASTAMOINEN (eds.) (1998). *New requirements for University Education in Forestry.* Proceedings of a workshop held in Wageningen, The Netherlands, 30 July-2 August 1997. Demeter Series 1. 393 pp.
- LÓPEZ GIMÉNEZ, J; C. ROCA VIAÑA; y A. FERNÁNDEZ PALOMO (Coord.)(1998). *Jornadas Sobre el Futuro Profesional de las Titulaciones de Ingeniero Agrónomo y de Ingenieros de Montes.* Córdoba, febrero-mayo 1998. UCO Servicio de Publicaciones. E.T.S.I. Agrónomos y Montes, Universidad de Córdoba. 182 pp.
- MUÑOZ GOYANES, G.1979. *La enseñanza forestal en España.* Montes 192: 5-25.