



CONSEJO  
DE  
UNIVERSIDADES

# REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TITULO: **INGENIERO AGRONOMO**

PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES  
Y SUGERENCIAS FORMULADAS AL  
INFORME TECNICO DURANTE EL PERIODO DE  
INFORMACION Y DEBATE PUBLICOS.

CONSEJO DE UNIVERSIDADES  
Secretaría General  
1989





~~05/108~~

05/60(45)

REPUBLICA DE COLOMBIA  
ENSEÑANZAS SUPERIORES

TITULO: INGENIERO AGRONOMO



66446

1.617

	<u>PAG.</u>
1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2)	27
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA	
No consta firma	31
ESQUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS	
AGRONOMOS	
Universidad de Córdoba	33
JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS	
AGRONOMOS	
Universidad Politécnica de Madrid	41
ESQUELA UNIVERSITARIA	
AGRICOLA	
Universidad de Sevilla	61
DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA	
Universidad de Sevilla	67
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERIA	
Universidad Politécnica de Cataluña	71
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL	
Universidad Politécnica de Madrid	
PROFESORES DE LA E.T.S.I.A.	
Universidad Politécnica de Madrid	
Remitido por D. Rafael Del-Re y 6 firmas más	75
D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO y 4 firmas más	87
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE	95
D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ	
y 12 firmas más	103
PROFESORES DE	
E.T.S.I.A. DE CORDOBA	
Remitido por D. Jesús Fernández	

REFORMA DE LAS  
ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

**TITULO: INGENIERO AGRONOMO**

CONSEJO DE UNIVERSIDADES

Secretaría General

1989

12796396

2000

REFORMA DE LAS  
ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TÍTULO: INGENIERO AGRÓNOMO

Ministerio de Educación y Ciencia.  
Consejo de Universidades.  
NIPO: 176-88-014-7.

Depósito Legal: M-37217-1989  
Imprime: Hispagraphis, S. A.

CONSEJO DE UNIVERSIDADES  
Secretaría General

1989

1276394



## INDICE

PAG.

<b>1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2)</b> .....	27
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA No consta firma .....	31
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad de Córdoba. ....	33
JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad Politécnica de Madrid. ....	41
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA Universidad de Sevilla .....	61
DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA Universidad de Córdoba .....	67
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERIA Universidad Politécnica de Cataluña .....	71
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL Universidad Politécnica de Madrid PROFESORES DE LA E.T.S.I.A. Universidad Politécnica de Madrid Remitido por D. Rafael Dal-Re y 6 firmas más .....	75
D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO y 4 firmas más .....	87
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE .....	95
D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ y 12 firmas más .....	103
PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA E.T.S.I.A. DE CORDOBA, LERIDA, MADRID Y VALENCIA Remitido por D. Jesús Fernández González .....	105

ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE CATALUÑA CONSEJO DE COLEGIOS DE VETERINARIA DE CATALUÑA .	107
ASOCIACION DE TECNICOS DE LA INFORMATICA BARCELONA .....	119
CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS AGRONOMOS DE ESPAÑA ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS ...	123
REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DE ESPAÑA Universidad Politécnica de Valencia .....	135
<b>2. OBSERVACIONES PARCIALES (MODELO B) .....</b>	<b>141</b>
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA DE BARCELONA .....	145
ESCUELA UNIVERSITARIA DE I.T. INDUSTRIAL Universidad de Zaragoza .....	157
DEPARTAMENTO DE ALGEBRA, GEOMETRIA Y TOPOLOGIA Universidad de Cantabria .....	159
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Universidad de Oviedo. ....	161
CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL Universidad Politécnica de Madrid .....	163
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA APLICADA Universidad Politécnica de Valencia .....	165
D. JOSE MARIA GASCO MONTES .....	169
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE .....	173
D. CESAR GOMEZ CAMPO .....	179
D. JUAN ANTONIO LOPEZ MOLINA .....	183
D. ALBERTO LOSADA VILLASANTE y 6 firmas más .....	187
D. JOSE LUIS DE MIGUEL .....	189
D. RICARDO SANCHEZ TAMES SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FISILOGIA VEGETAL .....	197

	<u>PAG.</u>
D. JOSE IGNACIO TRUEVA .....	199
D. ANICETO VALVERDE MARTINEZ .....	207

**3. OBSERVACIONES, SUGERENCIAS Y COMENTARIOS . 209**

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad Politécnica de Valencia .....	213
--	-----

E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS DE LUGO Universidad de Santiago de Compostela .....	215
--	-----

DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS NATURALES, BIOLOGIA VEGETAL SANITARIA Y SANITARIA Universidad de Barcelona. ....	221
--	-----

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS APLICADAS Y DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS Universidad de Córdoba .....	223
---	-----

D. ASUNCION MOLINA D. MARGARITA DOMINGUEZ D. JESUS PEREZ SARMENTERA .....	225
---	-----

CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA Generalitat Valenciana .....	231
---	-----

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS Y PERITOS AGRICOLAS Las Palmas de Gran Canaria .....	233
---	-----

VI REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DEL ESTADO ESPAÑOL .....	235
---	-----

- C. Administraciones e Instituciones públicas.
- D. Colegios Profesionales.
- E. Otras Instituciones y Asociaciones.
- Individuales
- F. Particulares:
- Colectivamente

*Elisa Pérez Vera.  
Secretaría General del Consejo  
de Universidades.*





Por acuerdo del Pleno del Consejo de Universidades (28 de febrero de 1987), éste no aprobaría ninguna directriz propia del título, sin que el dictamen correspondiente hubiera sido sometido a debate e información pública, por todos los sectores interesados.

Finalizado el período de información pública, y de conformidad con los acuerdos del Pleno, se ha procedido por los servicios de la Secretaría General del Consejo de Universidades, a la compilación de las propuestas, observaciones y sugerencias formuladas durante el período de información pública al título de Ingeniero Agrónomo, compilación que se contiene en el presente volumen.

Con objeto de facilitar su estudio y análisis, éstas se han sistematizado de acuerdo con el siguiente esquema:

a) Propuestas alternativas, formuladas en el documento normalizado A2. Se acompaña documento normalizado B cuando éste es complementario y aclaratorio de la propuesta formulada en el modelo A2.

b) Enmiendas y observaciones a aspectos parciales de la propuesta, formuladas en el documento B.

c) Otras observaciones, comentarios y sugerencias, que no han sido formuladas en impresos normalizados.

Las observaciones antes reseñadas se han ordenado dentro de cada grupo alfabéticamente, con la siguiente estructura:

- Públicas
- A. Universidades:**
- De la Iglesia
- B. Centros.**
- C. Administraciones e Instituciones públicas.**
- D. Colegios Profesionales.**
- E. Otras Instituciones y Asociaciones.**
- Individuales
- F. Particulares:**
- Colectivamente

*Elisa Pérez Vera.*  
*Secretaría General del Consejo*  
*de Universidades.*



A1

I  
**PROPUESTA REMITIDA POR EL CONSEJO  
DE UNIVERSIDADES A INFORMACION Y  
DEBATE PUBLICOS**

INFORME TECNICO DEL GRUPO DE TRABAJO N.º 8

A1

TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO





**A1**

Con objeto de dar cumplimiento a lo acordado por el Pleno del Consejo de Universidades en relación con el actual proceso de reforma de los enseñanzas universitarias, la Ponencia de Reforma de las mismas tiene el gusto de remitirle el Informe técnico para la elaboración de las directrices generales propias del Título de Ingeniero Agrónomo.

A efectos de proporcionar una información normalizada que facilite su comprensión y manejo por todas las personas e instituciones que deben participar en el debate público, que necesariamente debe anteceder al proceso de toma de decisiones, se ha realizado una labor de síntesis sobre el referido informe.

En este sentido ha de reiterarse que el valor de este documento no es otro que el meramente informativo. Su finalidad es la de contribuir a enriquecer y estructurar el debate facilitando la formación de las opiniones de todos los implicados en este importante proceso de reforma. Por ello, los debates y consiguientes propuestas y sugerencias que, en su caso, puedan realizarse no tienen por qué limitarse el contenido de dicho informe. El propósito del Consejo de Universidades es el de promover una reflexión concreta de esta naturaleza.

## **CONSEJO DE UNIVERSIDADES**

### **INFORME TECNICO DEL GRUPO DE TRABAJO N.º 6**

El presente Informe Técnico del Grupo de Trabajo (documento A-1) se han remitido otros dos documentos que, una vez cumplimentados, permitirán un conocimiento claro y preciso de la situación de la comunidad académica y extra académica, a saber:

#### **TITULO DE INGENIERO AGRONOMO**

— Uno (documento B), en el que se podrá realizar una propuesta íntegra respecto a la directriz general propia del Título de referencia.

— Y otro (documento C), en el que podrá realizar, si lo estima conveniente, cuantas observaciones y sugerencias parciales le merezca el Informe del Grupo de Trabajo.

Por otra parte, se remite también documentación adicional que puede ser de utilidad, en el bien entendido de que no se ha querido facilitar otra más pormenorizada que, inevitablemente, resultaría parcial o incompleta, para evitar cualquier posible sesgo del debate.

En relación al contenido del Informe Técnico del Grupo de Trabajo, es conveniente tener en cuenta que no se trata en absoluto de elaborar un plan de estudios lo que, como se sabe, es competencia exclusiva de cada Universidad, sino de definir el marco que permita y haga compatibles, de



Con objeto de dar cumplimiento a lo acordado por el Pleno del Consejo de Universidades en relación con el actual proceso de reforma de las enseñanzas universitarias, la Ponencia de Reforma de las mismas tiene el gusto de remitirle el Informe técnico para la elaboración de las directrices generales propias del Título de Ingeniero Agrónomo.

A efectos de proporcionar una información normalizada que facilite su comprensión y manejo por todas las personas e Instituciones que deben participar en el debate público, que necesariamente debe anteceder al proceso de toma de decisiones, se ha realizado una labor de síntesis sobre el referido Informe.

En este sentido ha de reiterarse que el valor de este documento no es otro que el meramente informativo. Su finalidad es la de contribuir a enriquecer y estructurar el debate facilitando la formación de las opiniones de todos los implicados en este importante proceso de reforma. Por ello, los debates y consiguientes propuestas y sugerencias que, en su caso, puedan realizarse no tienen por qué limitarse al contenido de dicho informe. El propósito del Consejo de Universidades es conocer cuál sea la propuesta concreta de esta Institución y de los diversos grupos y colectivos que la integran.

En consecuencia, junto al ejemplar normalizado que contiene esquemáticamente el Informe técnico del Grupo de Trabajo (documento A-1) se han remitido otros dos documentos que, una vez cumplimentados, permitirán un conocimiento claro y preciso del parecer de la comunidad académica y extra-académica, a saber:

- Uno (documento A-2), idéntico, al que contiene el Informe del Grupo de Trabajo, en el que se podrá realizar una propuesta íntegra respecto a la directriz general propia del Título de referencia.
- Y otro (documento B), en el que podrá realizar, si lo estima conveniente, cuantas observaciones y sugerencias parciales le merezca el Informe del Grupo de Trabajo.

Por otra parte, se remite también documentación adicional que puede ser de utilidad, en el bien entendido de que no se ha querido facilitar otra más pormenorizada que, inevitablemente, resultaría parcial o incompleta, para evitar cualquier posible sesgo del debate.

En relación al contenido del Informe Técnico del Grupo de Trabajo, es conveniente tener en cuenta que no se trata en absoluto de elaborar un plan de estudios lo que, como se sabe, es competencia exclusiva de cada Universidad, sino de definir el marco que permita y haga compatibles, de

una parte, el mínimo de homogeneidad que deben tener las titulaciones oficiales con validez profesional en todo el territorio nacional, y de otra, el legítimo ejercicio de la autonomía de las Universidades.

Por ello, debe evitarse un excesivo grado de promenorización al elaborar las directrices generales propias del título; se trata de garantizar unos mínimos contenidos científicos, técnicos o artísticos, vinculados de manera flexible a las áreas y la adscripción de profesores a las mismas.

Como puede verse, la estructura de las enseñanzas se ha ordenado por ciclos y en razón a la carga lectiva de cada uno, expresada en créditos, lo que lleva a estimar el concepto de año o curso académico como la unidad convencional en la que un estudiante puede cursar unas determinadas enseñanzas, según criterios de normalidad.

Una vez haya concretado las observaciones y propuestas, se remitirán a la Ponencia de Reforma de Enseñanzas Universitarias del Consejo de Universidades, para lo cual dispone de cuatro meses a contar desde el momento de la recepción de estos documentos, teniendo en cuenta que a estos efectos no se computarán los meses de junio a septiembre, ambos inclusive, para facilitar la participación de todos los interesados.

De esta manera, en un plazo razonable podrá disponer de la opinión de cuantas personas e Instituciones deseen realizar aportaciones. Una vez obtenida esta información, será sistematizada, editada y remitida en su totalidad a las distintas Instituciones para su examen y consideración, facilitando así el ulterior proceso de toma de decisiones.

Será entonces el momento de arbitrar procedimientos representativos y eficaces de evaluación y síntesis de la documentación obtenida que garanticen su adecuada valoración, y elevar al Pleno del Consejo de Universidades propuestas concretas de directrices.

Por supuesto, las Universidades no verán limitada su participación a realizar propuestas y observaciones sólo sobre las enseñanzas que imparten en la actualidad, sino que podrán extender el debate y emitir sus sugerencias respecto de todas las titulaciones universitarias, afecten o no a sus actuales Centros.

Cualquier duda o aclaración ulterior podrá solucionarla llamando al teléfono (91) 244 49 74, de la Vicesecretaría de Coordinación Académica del Consejo de Universidades.



La Ponencia de Reforma de las Enseñanzas Universitarias quiere agradecer a todas las personas e Instituciones su participación y colaboración en este proceso, al objeto de conseguir, con las naturales dificultades inherentes a ello, propuestas de directrices propias que, representando al tiempo el máximo consenso de la comunidad académica y extra-académica, redunden en una radical mejora de la calidad de las enseñanzas que imparte la Universidad española.

En todo esto, y recogiendo el espíritu del Pleno del Consejo de Universidades, debe hacerse finalmente una llamada a la serenidad, para que estos y los ulteriores informes que se remitan sean analizados con el máximo rigor crítico, pero también con la máxima generosidad personal, anteponiendo en todo momento el interés general de la Universidad y la sociedad española a todo interés particular o de grupo.

## LA PONENCIA DE REFORMA DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

9 de abril de 1987

Conservación de suelos. Tiempo y clima. Componentes del clima. Clasificación climática.				
Electrotecnia. Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas de interés agrícola. Alumbrado. Tensión eléctrica.	5		Ingeniería Agrónoma	
Expresión Gráfica. Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Aplicaciones normalizadas.	6		Expresión Gráfica en la Ingeniería	
Física. Mecánica. Electricidad. Ondas. Óptica. Termodinámica. Mecánica de fluidos.	6		Física Aplicada	
<b>TOTAL</b>				
<b>Mínimo</b>				
<b>Máximo</b>				
<b>300 créditos</b>				
<b>450 créditos</b>				
<b>ESTIMADA</b>				
<b>DURACION</b>				
<b>DE LAS</b>				
<b>ENSEÑANZAS</b>				
<p>(1) La Ponencia pide el informe técnico del Grupo de Trabajo, y prevé con carácter de urgencia la presentación de un informe de carácter técnico y de carácter documental.</p> <p>(2) Escuelas Agrícolas, Horticultura y Jardines, Mecanización y Construcción Rurales.</p> <p>(3) Industrias Agrarias y Agrícolas. Véase los informes técnicos correspondientes a estas Ingenierías Técnicas.</p>				

**A1**

**CONSEJO DE UNIVERSIDADES**  
**PONENCIA DE REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

- Estructura de las enseñanzas**
- de 1.º ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
  - de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
  - de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
  - de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Las enseñanzas de primer ciclo deben proporcionar una sólida formación básica polivalente en los campos disciplinares que acotan las correspondientes materias troncales.

En el segundo ciclo, las enseñanzas se orientarán a la profundización y especialización en las ramas disciplinares de la agronomía objeto de estudio en los distintos primeros ciclos con título terminal de este campo (2). Debido a la amplia gama de especialidades potenciales dentro de dichas ramas, susceptibles de organización en el segundo ciclo, éste deberá diseñarse para una especialización concreta a nivel superior incluyendo la aplicación de nuevas tecnologías así como los conocimientos básicos que las soportan.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

**300 créditos**

**Máximo**

**450 créditos**

(1) La Ponencia, visto el informe técnico del Grupo de Trabajo, y previa consulta a su Presidente y Secretario, ha acordado remitir a información pública el presente documento.

(2) Explotaciones Agropecuarias; Hortofruticultura y Jardinería; Mecanización y Construcciones Rurales; Industrias Agrarias y Alimentarias. Véase los informes técnicos correspondientes a estas Ingenierías Técnicas.

**MATERIAS TRONCALES**

**Total de carga lectiva troncal**

**195 (147 + 48) créditos**

**% sobre el máximo de carga total**

**43%**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos (1)			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
PRIMER CICLO				
<b>Biología.</b> Biología molecular de la célula. Reinos. Biología de plantas. Taxonomía de plantas. Organografía vegetal.			9	— Biología Vegetal. — Producción Vegetal.
<b>Bioquímica.</b> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.			9	— Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Edafología y Climatología.</b> Componentes del suelo. Morfología de suelos. Física y Química de suelos. Clasificación. Conservación de suelos. Tiempo y clima. Componentes del clima. Clasificaciones climáticas.			9	— Edafología y Química Agrícola. — Producción Vegetal.
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas de interés agrícola. Alumbrado. Tarificación eléctrica.			9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Expresión Gráfica.</b> Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Aplicaciones normalizadas.			6	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Óptica. Termodinámica. Mecánica de fluidos.			9	— Física Aplicada.
<b>Fisiología Vegetal.</b> Absorción y transporte de nutrientes. Síntesis. Control hormonal. Diferenciación celular. Crecimiento y reproducción.			6	— Producción Vegetal.



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Fitotecnia General.</b> Fundamentos de la producción vegetal. Control de los factores físicos, químicos y biológicos que regulan económicamente esta producción.			6	— Producción Vegetal.
<b>Genética.</b> Material hereditario: Organización, Transmisión, Recombinación, Expresión, Regulación y Evolución.			9	— Genética. — Producción Vegetal.
<b>Geología.</b> Estructura y composición de la tierra. Dinámica cortical: Tectónica de placas. Mineralogía y Petrología. Geomorfología. Hidrogeología.			6	— Geografía Física. — Petroquímica y Geoquímica. — Cristalografía y Mineralogía.
<b>Hidráulica.</b> Hidrostática. Hidrodinámica. Mecánica de fluidos. Conducciones. Tuberías.			9	— Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Hidráulica. — Producción Vegetal.
<b>Matemáticas.</b> Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos numéricos.			9	— Matemática Aplicada.
<b>Microbiología.</b> Técnicas microbiológicas. Bacterias. Hongos. Metabolismo. Genética. Virus.			9	— Microbiología.
<b>Motores y Máquinas Agrícolas.</b> Ciclos de Motores de combustión. Elementos de los Motores y ensayos de Motores. Tractores. Maquinaria Agrícola y Ganadera. Costes.			9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica. Química del carbono. Reacciones orgánicas.			9	— Química. — Bioquímica y Biología Molecular.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Resistencia de Materiales.</b> Acciones sobre cuerpos reales y dimensionamiento.			6	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Topografía.</b> Cartografía y geodesia. Métodos e instrumentos topográficos. Fotogrametría analógica y analítica. Tele-detección agrícola.			9	— Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
<b>Zootecnia General.</b>			9	— Producción Animal.
SEGUNDO CICLO				
<b>Análisis socioeconómico del sistema agroalimentario.</b> Análisis económico, política agroalimentaria, marketing, Sociología rural, legislación agroalimentaria.			12	— Economía, Sociología y Política Agraria.
<b>Estadística y Diseño de experimentos.</b> Estadística aplicada a la Agronomía, Biometría, Análisis y diseño de experimentos.			6	— Ingeniería de Sistemas y Automática.
<b>Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica.</b> Análisis y resolución de un caso práctico directamente relacionado con la especialidad. Las Universidades incentivarán la realización de esta asignatura en empresas o instituciones del sector agroalimentario.			12	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Métodos informáticos.</b> Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos.			6	— Ciencia de la Computación. — Ingeniería de Sistemas y Automática. — Lenguajes y Sistemas Informáticos.
<b>Modelado y simulación de sistemas dinámicos.</b> Análisis y modelado del comportamiento dinámico de sistemas. Análisis cualitativo de los modos de comportamiento. Aplicaciones a sistemas agroalimentarios.			6	— Ingeniería de Sistemas y Automática.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p><b>Teoría de la organización.</b> Aspectos empresariales e instituciones.</p> <p>Tendrán acceso a las enseñanzas del 2º ciclo:</p> <p>1º) Quienes hayan cursado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo.</p> <p>2º) Quienes estén en posesión del título de Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias; en Hortofruticultura y Jardinería; en Mecanización y Construcciones Rurales; y en Industrias Agrarias y Alimentarias, de acuerdo con estas reglas:</p> <p>a) No se precisarán complementos de formación, si se cursa una especialización de 2º ciclo relacionada disciplinarmente con la Ingeniería técnica de que se trate.</p> <p>b) Para cursar en el 2º ciclo, una especialización relacionada con una Ingeniería técnica de las citadas, distinta de la del título de Ingeniero Técnico poseído, deberán cursarse complementos de formación. Estos complementos estarán integrados por aquellas materias troncales no cursadas previamente que, estando incluidas en el primer ciclo de Ingeniero Agrónomo, sean también materias troncales de los estudios de la Ingeniería Técnica cuyo campo disciplinar sea desarrollado por la especialidad de 2º ciclo de que se trate (a estos efectos, las Universidades expresarán en sus planes de estudios la correlación existente entre las Ingenierías Técnicas y las especialidades de 2º ciclo que establezcan).</p>			6	— Economía, Sociología y Política Agraria.



## JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL INFORME TECNICO

Las enseñanzas de Ingeniería Agronómica cubren campos tan diversos como los de la Producción Vegetal y Animal, Ingeniería Civil Rural, Economía Agraria, Transformación y Conservación de Productos Agrarios, etc. Esta situación es general para muchos países desarrollados. En algunos, se reconocen más de cuarenta especialidades dentro de lo que actualmente cubre el título de Ingeniero Agrónomo en España. El sistema que se propone en este Informe Técnico conserva un título único de Ingeniero Agrónomo, cuyo 2º ciclo incluye un número reducido de materias troncales. A este 2º ciclo se puede llegar desde el primer ciclo (básico, polivalente, sin título terminal) de los estudios de Ingeniero Agrónomo, o desde cuatro titulaciones terminales de primer ciclo (1).

El 2º ciclo se concibe como ciclo de profundización y de especialización en los diversos campos ya acotados por las citadas titulaciones terminales de primer ciclo. Por ello, los estudios de 2º ciclo integrarán junto a las materias troncales, aquéllas que establezcan las Universidades para ofrecer la citada especialización de 2º ciclo que las mismas deseen configurar (2).

(1) Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias; en Hortofruticultura y Jardinería; en Mecanización y Construcciones Rurales; y en Industrias Agrarias y Alimentarias. Véanse los Informes técnicos correspondientes a estas titulaciones.

(2) Una secuencia coherente al respecto supondría que esta especialización en el segundo ciclo se realizará en dos fases: en el primer año (cuarto curso) se profundizaría en una de las áreas correspondientes a las cuatro titulaciones de primer ciclo (p. eje. ingeniería rural) para pasar en el segundo año a una especialización concreta (p. ej. construcciones rurales).

**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL INFORME TECNICO**

Sobre esta base, el acceso desde los diversos primeros ciclos citados al 2º ciclo, se articularán del modo siguiente:

- los que superen el primer ciclo básico y polivalente sin título terminal acceden directamente a cualesquiera especialidades.
- los que superen un primer ciclo con título terminal de los citados (1), deberán cursar como complementos de formación, aquellas materias troncales no cursadas previamente, que estando incluidas como troncales de primer ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo constituyan también materias troncales de la Ingeniería técnica cuyo campo disciplinar sea objeto de profundización o especialización en el 2º ciclo (3).

(3) Por ejemplo, aplicando al esquema citado en la nota anterior, este supuesto, el Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales no realizará ningún complemento académico para pasar al segundo ciclo. Si, por el contrario, un Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias deseara cursar la especialidad mencionada en segundo ciclo, debería cursar como complementos de formación las asignaturas de Expresión Gráfica, Topografía, Resistencia de Materiales, Electrotécnica Hidráulica y Motores y Máquinas.

**A1**

**CONSEJO DE UNIVERSIDADES**

**SUGERENCIAS DE LA PONENCIA DE REFORMA  
DE ENSEÑANZA EN RELACION CON EL INFORME TECNICO**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

— Se observa una cierta rigidez en la vinculación de las materias troncales a «áreas de conocimiento» (así, por ejemplo, la de diferentes materias al área «Ingeniería Agroforestal»).

II  
PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES  
Y SUGERENCIAS



**II**  
**PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES  
Y SUGERENCIAS**





## INDICE

	<u>PAG.</u>
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA	
No consta firma . . . . .	31
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS	
Universidad de Córdoba . . . . .	33
JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS	
Universidad Politécnica de Madrid . . . . .	41
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA	
Universidad de Sevilla . . . . .	61
DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA	
Universidad de Córdoba . . . . .	67
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERIA	
Universidad Politécnica de Madrid . . . . .	71
<b>1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A-2)</b>	
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA	
Universidad Politécnica de Madrid	
PROFESORES DE LA E.T.S.I.A.	
Universidad Politécnica de Madrid	
Remitido por D. Rafael Del-Re y 6 firmas más . . . . .	75
D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO y 4 firmas más . . . . .	87
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE . . . . .	95
D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ y 12 firmas más . . . . .	103
PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA*	
E.T.S.I.A. DE CORDOBA, LERIDA, MADRID Y VALENCIA	
Remitido por D. Jesús Fernández González . . . . .	105
ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE CATALUÑA	
CONSEJO DE COLEGIOS DE VETERINARIA DE CATALUÑA . . . . .	107
ASOCIACION DE TECNICOS DE LA INFORMATICA BARCELONA . . . . .	119
CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS AGRONOMOS DE ESPAÑA	
ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS . . . . .	123



## INDICE

PAG.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA	
No consta firma .....	31
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS	
Universidad de Córdoba .....	33
JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS	
Universidad Politécnica de Madrid .....	41
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA	
Universidad de Sevilla .....	61
DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA	
Universidad de Córdoba .....	67
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERIA	
Universidad Politécnica de Cataluña .....	71
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL	
Universidad Politécnica de Madrid	
PROFESORES DE LA E.T.S.I.A.	
Universidad Politécnica de Madrid	
Remitido por D. Rafael Dal-Re y 6 firmas más .....	75
D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO y 4 firmas más .....	87
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE .....	95
D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ	
y 12 firmas más .....	103
PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA	
E.T.S.I.A. DE CORDOBA, LERIDA, MADRID Y VALENCIA	
Remitido por D. Jesús Fernández González .....	105
ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE CATALUÑA	
CONSEJO DE COLEGIOS DE VETERINARIA DE CATALUÑA .	107
ASOCIACION DE TECNICOS DE LA INFORMATICA	
BARCELONA .....	119
CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS AGRONOMOS DE ESPAÑA	
ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS ...	123

REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DE ESPAÑA

Universidad Politécnica de Valencia

31	.....	No consta firma	135
33	.....	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad de Córdoba	
41	.....	JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad Politécnica de Madrid	
61	.....	ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA Universidad de Sevilla	
67	.....	DEPARTAMENTO DE QUIMICA ORGANICA Universidad de Córdoba	
71	.....	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERIA Universidad Politécnica de Cataluña	
75	.....	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL Universidad Politécnica de Madrid	
87	.....	PROFESORES DE LA E.T.S.I.A. Universidad Politécnica de Madrid	
92	.....	Remitido por D. Rafael Del-Fé y 6 firmas más	
103	.....	D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO y 4 firmas más	
105	.....	D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE	
107	.....	D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ y 12 firmas más	
119	.....	PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA E.T.S.I.A. DE CORDOBA, LERIDA, MADRID Y VALENCIA	
123	.....	Remitido por D. Jesús Fernández González	
		ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE CATALUÑA	
		CONSEJO DE COLEGIOS DE VETERINARIA DE CATALUÑA	
		ASOCIACION DE TECNICOS DE LA INFORMATICA BARCELONA	
		CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE INGENIEROS AGRONOMOS DE ESPAÑA	
		ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS	

**UNIVERSIDAD POLITECNICA DE CATALUÑA**  
**No consta firma**

**A2**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Fitotecnia General.				— Edafología y Química Agrícola. — Producción Vegetal.
<b>PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS</b>				
<b>DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS</b>				<b>Máximo 450 créditos</b>

(1) Remite al Consejo de Universidades, Consejo Universitario de URV MACPE, expediente de solicitud «Planificación de Reformas de Enseñanzas». En caso de que los datos sean contradictorios utilizar los datos de otro AC.





**ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
AGRONOMOS  
Universidad de Córdoba**

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Estructura de  
las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar la capacitación para analizar, diagnosticar, planificar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, ejecutar e investigar los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarios y alimentarios, así como los sistemas de apoyo e infraestructuras necesarios. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de mejora del ámbito rural.

**DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL  
CARGA  
LECTIVA**

**Mínimo  
Máximo**

créditos

**450** créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

177 (135+42) créditos

% sobre el máximo de carga total

39,4 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Biología molecular de la célula. Bases fundamentales de la herencia. Taxonomía. Procesos biológicos. Adaptaciones y evolución. Fisiología general.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Biología Animal.</li> <li>— Producción Végetal.</li> <li>— Producción Animal.</li> <li>— Genética.</li> </ul>
<p><b>Bioquímica.</b> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.</p>			6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Bioquímica y Biología Molecular.</li> </ul>
<p><b>Botánica Agrícola.</b> Sistemática y Taxonomía de las plantas de interés económico. Morfología y Anatomía Vegetal. Fito geografía y Ecología Vegetal.</p>			6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>
<p><b>Climatología.</b> Tiempo y Clima. Componentes del tiempo y del Clima. Clasificaciones climáticas.</p>	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Economía Agraria.</b> Análisis económico. Sociología Rural. Economía de la empresa. Mercados agrarios.			9	— Economía, Sociología y Política Agraria.
<b>Edafología.</b> Componentes del suelo. Física y Química de Suelos. Morfología de suelos. Clasificación. Conservación de suelos.			6	— Edafología y Química Agrícola. — Producción Vegetal. — Tecnología del medio ambiente.
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas de interés agrícola.			6	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Expresión Gráfica.</b> Sistemas y Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Aplicaciones normalizadas.			6	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Óptica. Termodinámica. Mecánica de fluidos.			9	— Física Aplicada.
<b>Tecnología de la Producción Vegetal.</b> Fundamentos de la producción vegetal. Control de los factores físicos, químicos y biológicos que regulan económicamente la producción. Cultivos herbáceos y arbóreos.			12	— Producción Vegetal.
<b>Hidráulica.</b> Hidrodinámica. Tuberías. Canales. Medios porosos. Bombas.			6	— Ingeniería Hidráulica. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Agroforestal.



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Industrias Agrarias y Alimentarias.</b> Fenómenos de Transporte. Balances y operaciones. Diagramas de flujos. Diseño de líneas. Higiene y seguridad en plantas industriales. Industrias representativas del sector.			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Tecnología de Alimentos.</li> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> </ul>
<b>Matemáticas.</b> Algebra Lineal. Calculo Infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.			12	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Matemática Aplicada.</li> </ul>
<b>Química. Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica. Química del Carbono. Reacciones orgánicas.</b>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Química Analítica.</li> <li>— Química Agrícola y Edafología.</li> <li>— Bioquímica y Biología Molecular.</li> </ul>
<b>Resistencia de Materiales y Construcción.</b> Resistencia de materiales. Análisis de estructuras. Estructuras metálicas y de hormigón armado. Cimentaciones.			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> <li>— Ingeniería de la Construcción.</li> </ul>
<b>Topografía</b> Instrumentos. Métodos y levantamientos. Nociones de cartografía y Fotogrametría.			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.</li> </ul>
<b>Zootecnia General.</b> Principios y Técnicas de nutrición y selección animal. Productos ganaderos. Producciones y Sistemas agroganaderos.			12	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Producción Animal.</li> </ul>

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
SEGUNDO CICLO				
<b>Estadística y Diseño de Experimentos.</b> Estadística aplicada a la Agronomía. Diseño y análisis de experimentos de interés agrícola.			6	— Estadística e Investigación Operativa.
<b>Estudios y Proyectos en Ingeniería.</b> Metodologías de formulación de proyectos agrarios y de desarrollo rural. Morfología de los proyectos. Planificación y ejecución de las obras, edificaciones e instalaciones.			6	— Ingeniería Agroforestal. — Proyecto de Ingeniería.
<b>Genética y Mejora.</b> Bases genéticas aplicables a la mejora de las plantas. Recursos genéticos vegetales. Métodos de mejora. Conservación y propagación de cultivares.			3	— Genética.
<b>Informática y Métodos Informáticos.</b> Fundamentos de sistemas operativos y lenguaje de programación. Programas modulares, gestión de base de datos y paquetes estadísticos.			6	— Matemática Aplicada. — Estadística e Investigación Operativa.
<b>Ingeniería de Agrosistemas.</b> Introducción al análisis de los sistemas. Modelización en la agricultura (matrices de impacto ambiental. Técnicas de optimización aplicadas a la ordenación del territorio.			6	— Estadística e Investigación Operativa. — Ingeniería Agroforestal. — Matemática Aplicada. — Producción Vegetal. — Economía, Sociología y Política Agraria. — Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Mecanización Agraria.</b> Conocimiento y ensayo de motores. Tractores y motomáquinas. Maquinaria para las explotaciones agrícolas y ganaderas. Selección y gestión.			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> <li>— Ingeniería Mecánica.</li> <li>— Máquinas y Motores Térmicos.</li> </ul>
<b>Manejo y Protección del Medio Ambiente.</b> Efectos de la contaminación sobre los seres vivos. Valoración del impacto ambiental. Indicadores biológicos. Métodos de conservación de los recursos naturales.			6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Estadística e Investigación Operativa.</li> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> <li>— Matemática Aplicada.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Economía, Sociología y Política Agraria.</li> <li>— Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.</li> <li>— Edafología y Química Agrícola.</li> <li>— Microbiología.</li> <li>— Tecnología del Medio Ambiente.</li> <li>— Bioquímica y Biología Molecular.</li> </ul>



A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

### JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

El sistema que se propone en este informe técnico conserva un Título único de Ingeniero Agrónomo, cuyo 2.º ciclo incluye un número reducido de materias troncales.

Las enseñanzas de 1.º ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del Título. En el 2.º ciclo, las enseñanzas se orientarán a la profundización y especialización en las ramas disciplinares de la agronomía.

Sobre esta base, el acceso al 2.º ciclo de las enseñanzas se articulará como sigue:

— Podrán acceder directamente a las enseñanzas de 2.º ciclo todos los alumnos que hayan superado el 1.º ciclo de los estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo.

— Los alumnos que estén en posesión de cualquiera de los Títulos oficiales de Ingeniero Técnico relacionados con la Agronomía, podrán acceder al 2.º ciclo de Ingeniero Agrónomo una vez superadas, como complemento de formación, todas las materias troncales del 1.º ciclo de Ingeniero Agrónomo no cursadas anteriormente y una vez concedidas las convalidaciones pertinentes.

— Los alumnos procedentes de otros 1.ºs ciclos tendrán que completar el 1.º ciclo de Ingeniero Agrónomo, con las convalidaciones que les concede la Universidad.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	1.º-2.º años	TOTAL CARGA LECTIVA	Máximo	300 créditos
			Máximo	450 créditos



**JUNTA DE ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
AGRONOMOS  
Universidad Politécnica de Madrid**

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Estructura de  
las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo
- de sólo segundo ciclo

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarias así como en los sistemas de apoyo e infraestructura necesarios.

Para ello las enseñanzas del primer ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe facultar para analizar, diagnosticar, planificar, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explotar, proteger, ejecutar, controlar e investigar los citados sistemas, así como su proyección multidisciplinar. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la ordenación del territorio rural.

**DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL  
CARGA  
LECTIVA**

**Mínimo  
Máximo**

**300 créditos**

**450 créditos**

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

189 créditos

% sobre el máximo de carga total

41,33%

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Anatomía y fisiología de la célula y del organismo animal y vegetal. Histología. Fundamentos de genética. Introducción a la Ecología.</p>	6	3	9	<p>— Biología Vegetal.</p> <p>— Producción Vegetal.</p>
<p><b>Bioquímica.</b> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.</p>	4	2	6	<p>— Bioquímica y Biología Molecular.</p>
<p><b>Botánica Agrícola.</b> Organografía vegetal. Sistemática. Geobotánica y formaciones vegetales.</p>	4	2	6	<p>— Producción Vegetal.</p>
<p><b>Economía Agraria.</b> Estructura económica. Teoría Económica.</p>	4	2	6	<p>— Economía, Sociología y Política Agraria.</p>



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Expresión Gráfica.</b> Sistemas y técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización.	2	4	6	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Termodinámica. Mecánica de fluidos.	9	3	12	— Física Aplicada.
<b>Fitotecnia General.</b> Tecnología de las labores y de las operaciones agrícolas. Propagación vegetal. Fertilización. Enmiendas. Relaciones hídricas. Medios de producción. Exigencias ecológicas de las plantas cultivadas. Manipulación y conservación de productos y subproductos en la explotación agraria. Ordenación de cultivos. Técnicas de protección del medio ambiente.	6	3	9	— Producción Vegetal.
<b>Geología, Edafología y Climatología.</b> Estructura y composición de la tierra. Mineralogía y Petrología. Geomorfología. Componentes del suelo. Morfología de los suelos. Física y química de los suelos. Clasificación. Conservación del suelo. Tiempo y Clima. Componentes del clima. Clasificaciones climáticas.	9	6	15	— Geografía Física. — Edafología y Química Agrícola. — Producción Vegetal.



A2

Título de Ingeniero Agrónomo

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Hidráulica.</b> Hidrostática. Hidrodinámica. Conductos forzados y libres. Sistemas de evaluación.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Hidráulica.
<b>Matemáticas.</b> Algebra lineal. Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Geometría diferencial.	8	4	12	— Matemática Aplicada.
<b>Motores y Máquinas Agrícolas.</b> Ciclos de motores de combustión. Elementos y ensayo de motores y maquinaria. Tractor. Maquinaria agrícola y ganadera.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica. Química del carbono. Reacciones orgánicas.	6	3	9	— Química. — Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Resistencia de Materiales.</b> Acciones sobre cuerpos reales y su dimensionamiento. Cálculo de estructuras.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Topografía.</b> Levantamiento y restitución. Cartografía general y temática. Geodesia aplicada. Foteointerpretación. Replanteos. Teledetección.	6	3	9	— Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
<b>Zootecnia General.</b> Bases anatómicas y fisiológicas de la producción animal. Mejora Genética. Alimentación y producciones animales. Higiene de la producción animal.	6	3	9	— Producción Animal.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
SEGUNDO CICLO				
<b>Construcción.</b> Materiales. Diseño y cálculo de las unidades estructurales. Técnicas constructivas.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Estadística y Diseño de Experimentos.</b> Biometría, métodos estadísticos. Investigación operativa.	6	3	9	— Estadística e Investigación operativa.
<b>Estudios y Proyectos.</b> Metodología de identificación. Formulación. Diseño. Organización. Evaluación. Ejecución. Control y seguimiento.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Proyectos de Ingeniería.
<b>Industrias Agrarias y Alimentarias.</b> Transferencia de cantidad de movimientos, masa y calor. Operaciones básicas en industrias agroalimentarias.	6	3	9	— Tecnología de Alimentos. — Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Ingeniería de los Biosistemas.</b> Aplicaciones de la Ingeniería a los sistemas biológicos de aprovechamiento agrario y alimentario.	4	2	6	— Ingeniería Agroforestal.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Simulación de Sistemas Dinámicos.</b>	4	2	6	— Estadística e Investigación Operativa.
<b>Tecnología y Protección del Medio Ambiente.</b> Protección, ordenación y mejora del medio ambiente. Impactos derivados de las acciones de la ingeniería. Tratamientos de residuos y del paisaje.	4	2	6	— Ingeniería Agroforestal.

**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

La propuesta del «Perfil de las Enseñanzas» es el que se corresponde con la actividad del Ingeniero Agrónomo actual y así es como se entiende en el ámbito internacional por ser, esta definición, similar a la utilizada por la FEANI en el ámbito internacional.

				<p>Tecnología y Protección del Medio Ambiente, Protección ambiental y medio del medioambiente, Impactos del medio ambiente de las acciones de la explotación de recursos y del paisaje.</p>
				<p>Ingeniería Agronómica Proyectos de Ingeniería</p>
				<p>Tecnología de Alimentos Microbiología, Bioquímica y Tecnología Molecular</p>
				<p>Ingeniería Agronómica</p>



**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

### OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>No hay variaciones a la propuesta del Consejo de Universidades: se considera debe mantenerse el título de <i>INGENIERO AGRONOMO</i> como titulación terminal de unas enseñanzas de 5 años, estructurada en un 1º Ciclo de tres años (sin título terminal) más un 2º Ciclo de dos años.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>El total de carga lectiva del conjunto de las enseñanzas, debería ser el máximo propuesto de 450 créditos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

Las modificaciones propuestas supondrían los cambios siguientes:

% TRONCALIDAD		
CREDITOS	PONENCIA	NUEVA PROPUESTA
1° Ciclo 270	147 (54%)	159 (59%)
2° Ciclo 180	48 (27%)	42 (23%)
<b>TOTAL 450</b>	<b>195 (43%)</b>	<b>201 (45%)</b>

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

Se proponen los siguientes cambios en la relación de materias troncales:

1°— Sustituir en la relación de materias troncales de 1° Ciclo la GEOLOGIA y la EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA, por una única materia troncal denominada GEOLOGIA, EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA.

2°— Añadir en la relación de materias troncales de 1° Ciclo, la BOTANICA AGRICOLA.

3°— Trasladar de la relación de materias troncales de 1° Ciclo, la FITOTECNIA GENERAL, y la ZOOTECNIA GENERAL, a 2° Ciclo.

4°— Trasladar de la relación de materias troncales de 2° Ciclo, el ANALISIS SOCIOECONOMICO DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS (su denominación se propone cambiarla por la de ECONOMIA AGRARIA, la ESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS, y la de METODOS INFORMATICOS (su denominación se propone cambiarla igualmente por la de INFORMATICA Y METODOS INFORMATICOS), todas ellas a 1° Ciclo.

continúa

**B****Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>B</b>	<b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b>
	continuación pág. 142
	<p>5°— Cambiar la denominación de ESTUDIOS Y PROYECTOS por la de PROYECTOS DE INGENIERIA AGRONOMICA; y la de TEORIA DE LA ORGANIZACION EMPRESARIAL por la de ADMINISTRACION Y GESTION DE EMPRESAS.</p> <p>6°— Eliminar de la relación de materias troncales de 2° Ciclo, la de MODELADO Y SIMULACION DE SISTEMAS DINAMICOS.</p> <p>El objetivo de estos cambios, sería hacer más coherente y escalonado el conjunto de las enseñanzas y dar mayor especificidad a algunas materias troncales.</p>
	TOTAL 48
	De 2° Ciclo 48
	De 1° Ciclo 0
	TOTAL 48

MODIFICACIONES QUE SE PROPONEN EN LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES Y EN LOS CREDITOS ASIGNADOS

C <sub>1</sub> MATERIAS TRONCALES	CREDITOS ASIGNADOS	
	PONENCIA	PROPUESTA
<u>1° CICLO</u>		
BIOLOGIA	9	9
BIOQUIMICA	9	9
EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA	9	— (cambia denominación)
ELECTROTECNIA	9	6
EXPRESION GRAFICA	6	6
FISICA	9	9
FISIOLOGIA VEGETAL	6	9
FITOTECNIA GENERAL	6	A 2° Ciclo
GENETICA	9	9
GEOLOGIA	6	—
HIDRAULICA	9	9
MATEMATICAS	9	9
MICROBIOLOGIA	9	9
MOTORES Y MAQUINAS AGRICOLAS	9	9
QUIMICA	9	9
RESISTENCIA DE MATERIALES	6	6
TOPOGRAFIA	9	6
ZOOTECNIA GENERAL	9	A 2° Ciclo
GEOLOGIA, EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA	—	12
BOTANICA AGRICOLA	—	9
ESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	De 2° Ciclo	9
INFORMATICA Y METODOS INFORMATICOS	De 2° Ciclo	6
ECONOMIA AGRARIA	De 2° Ciclo	9
<b>TOTAL</b>	<b>147</b>	<b>159</b>



C<sub>2</sub>

## CREDITOS ASIGNADOS

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>PONENCIA</u>	<u>PROPUESTA</u>
<u>2º CICLO</u>		
ANALISIS SOCIOECONOMICO DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS	12	A 1º Ciclo (cambiando denominación)
ESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	6	A 1º Ciclo
ESTUDIOS Y PROYECTOS	12	— (cambia denominación)
METODOS INFORMATICOS	6	A 1º Ciclo (cambiando denominación)
MODELADO Y SIMULACION DE SISTEMAS DINAMICOS	6	—
TEORIA DE LA ORGANIZACION EMPRESARIAL	6	— (cambia denominación)
ADMINISTRACION Y GESTION DE EMPRESAS		9
PROYECTOS DE INGENIERIA AGRONOMICA	—	9
FITOTECNIA GENERAL	De 1º Ciclo	12
ZOOTECNIA GENERAL	De 1º Ciclo	12
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>42</b>

(Art. 5º Supuesto especial de incorporación a segundos ciclos. R. D. 1847/1987, de 27.XI.)



**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>Modificaciones en la forma que se detalla en las hojas adjuntas. (C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub>).</p>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>Modificación en la forma que se detalla en las hojas de Materias Troncales (A<sub>2</sub>). Dado el contenido de la materia.</p>

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

### 4 OTRAS

Se propone modificar también las normas de acceso al 2º Ciclo, en la forma siguiente:

1º— Podrán acceder directamente a las enseñanzas de 2º ciclo, todos los alumnos que hayan superado el 1º Ciclo de los estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo.

2º— Los alumnos que estén en posesión de cualquiera de los títulos oficiales de:

Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias  
Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería  
Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias  
Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales

podrán acceder a las enseñanzas de 2º Ciclo de Ingeniero Agrónomo, una vez superadas, como complementos de formación, todas las materias troncales de 1º Ciclo de Ingeniero Agrónomo no cursadas anteriormente.

3º— Los alumnos procedentes de otros primeros ciclos, para poder acceder al 2º Ciclo de Ingeniero Agrónomo, tendrán que completar el 1º Ciclo de Ingeniero Agrónomo, con las convalidaciones que les conceda la Universidad.

(Art. 5º Supuestos especiales de incorporación a segundos ciclos. R. D. 1947/1987, de 27.XI.).



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA  
AGRICOLA  
Universidad de Sevilla**

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Estructura de  
las enseñanzas**

- de 1.<sup>er</sup> ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
- de 1.<sup>er</sup> ciclo (con título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo \_\_\_\_\_
- de 1.<sup>er</sup> ciclo (sin título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo \_\_\_\_\_
- de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Nuestra propuesta, es una enseñanza cíclica, con un título de Ingeniero Técnico Agrícola, en cuanto a Troncalidad, con especialidades a base de no troncales obligatorias y optativas, siendo el alumno el que define su propio Currículum. Se deben incluir como troncales una serie de Materias Generales diversas que permitan homogeneizar la única titulación y no cerrar ningún conocimiento necesario a una materia no troncal. (La configuración de las Especialidades en Primer Ciclo deben ser en función de lo que se oferten en 2.<sup>o</sup> Ciclo indiferentemente de los centros donde se cursen).

3 + Trabajo Fin de Carrera.

2 + Proyecto Fin de Carrera.

**DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL  
CARGA  
LECTIVA**

**Mínimo** 270 + 0 créditos

**Máximo** 270 + 180 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

100 + 47 créditos

% sobre el máximo de carga total

37/26%

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Principios de fisiología y morfología animal y vegetal. CINETICA, ENCI-MATICA, BIOENERGETICA.</p>			10	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Bioquímica.</li> </ul>
<p><b>Construcción.</b> Materiales de construc-ción. Resistencia de materiales y cálculo de estructuras.</p>			4	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> </ul>
<p><b>Edafología y Climatología.</b> Propieda-des, Taxonomía y clasificación de suelos. Principios de climatología.</p>			5	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Edafología y Química Agrícola.</li> </ul>
<p><b>Estadística.</b> Métodos estadísticos y di-seño de experimentos.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Estadística e investigación opera-tiva.</li> </ul>



A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Física.</b> Dinámica. Estática. Mecánica. Electricidad. Ondas. Mecánica de fluidos. TERMOTECNIA.			9	— Física aplicada a la ingeniería.
<b>Fitotecnia.</b> Fundamentos y control de los factores de la producción vegetal.			7	— Producción Vegetal.
<b>Hidráulica Agrícola.</b> Principios de hidráulica agrícola. Riegos y saneamientos.			4	— Ingeniería Hidráulica. — Ingeniería Agroforestal. — Producción Vegetal.
<b>Informática.</b> Fundamentos de la informática y sistemas operativos.			5	— Procedimientos informáticos y sistemas operativos.
<b>Matemáticas.</b> Algebra Lineal. Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales.			10	— Matemáticas Aplicadas.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Mecanización Agraria.</b> Estudio de elementos de máquinas agrícolas.			5	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Oficina Técnica.</b> Estudio del Cálculo, legislación y realización de proyectos. Expresión gráfica de aplicación a proyectos.			9	— Economía, sociología y política agraria. — Ingeniería Agroforestal. — Proyectos de Ingeniería.
<b>Principios de Economía Agraria.</b> Introducción a la economía. Aplicación a la agricultura. Comercialización.			7	— Economía, sociología y política agraria.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Reacciones orgánicas. Química del carbono.			9	— Química. — Bioquímica y Fiología molecular.
<b>Zootecnia.</b> Fundamentos de la producción animal. Anatomía. Fisiología. Alimentación. Reproducción. Selección.			7	— Producción animal.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>SEGUNDO CICLO</p> <p><b>Electrotecnia.</b> Transformación, distribución y utilización de la Energía Eléctrica. Cálculo de líneas.</p>			6	— Ingeniería Agroforestal.
<p><b>Estudios y Proyectos de Ingeniería Agronómica.</b> Análisis y resolución de casos prácticos.</p>			12	— Proyectos de Ingeniería.
<p><b>Métodos Informáticos.</b> Programación de ordenadores y fundamentos de sistemas operativos..</p>			8	— Matemáticas aplicadas. — Ciencia de la Computación. — Ingeniería de los Sistemas.
<p><b>Planificación Rural.</b> Política y Sociología del espacio rural.</p>			9	— Economía, Sociología y Política agraria.
<p><b>Teoría de la Organización</b> Legislación Agroalimentaria. Análisis económico y de marketing. Aspectos empresariales e institucionales.</p>			12	— Economía, Sociología y Política Agraria.

**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

a) CICLICIDAD PURA: Con el fin de facilitar el acceso a la titulación por parte de los ingenieros técnicos, la estructura de las enseñanzas propuestas es: un primer ciclo con carga lectiva equivalente a tres cursos que junto con la realización de T.F.C., proporcionará el título de Ing. Técnico; y un segundo ciclo con carga lectiva equivalente a dos cursos más el P.F.C., el cual proporciona la titulación Superior.

b) NO A LA SELECTIVIDAD INTERCICLOS: Entendemos que el estudiante que opte por acceder al segundo ciclo, no necesita haber obtenido previamente el título de Ing. Técnico. Por lo tanto no precisa haber terminado el primer ciclo para matricularse en las materias del segundo.

c) Instamos al Consejo de Universidades a que busque la mayor coordinación posible con fin de facilitar la continuación de los estudios y especialización en otros centros.

d) Se ruega al Consejo de Universidades que permita una cierta flexibilidad en los Planes de Estudios con el fin de poder adecuarlos a las futuras condiciones de homologación en la C.E.E..

e) En relación con la Materia de segundo ciclo, «Estudio y Proyectos en Ingeniería Agronómica» proponemos que las Universidades incentiven la realización de los estudios y proyectos total o parcialmente en el sector, en el marco de acuerdo entre empresa y Universidades.



**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Proponemos una única titulación técnica con distintas especialidades y que se corresponde al primer ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>No hay modificaciones.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.



<b>3</b>	<b>A LAS MATERIAS TRONCALES</b>																								
<b>A</b>	<b>AL % DE TRONCALIDAD</b>																								
<p>Las modificaciones propuestas supondrían los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="288 527 1035 746"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Ponencia</th> <th colspan="2">Propuesta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ciclo</td> <td>270</td> <td>247</td> <td>54%</td> <td>100</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>2 ciclo</td> <td>180</td> <td>48</td> <td>27%</td> <td>47</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>450</td> <td>195</td> <td>43%</td> <td>147</td> <td>33%</td> </tr> </tbody> </table>			Ponencia			Propuesta		1 ciclo	270	247	54%	100	37%	2 ciclo	180	48	27%	47	26%	Total	450	195	43%	147	33%
	Ponencia			Propuesta																					
1 ciclo	270	247	54%	100	37%																				
2 ciclo	180	48	27%	47	26%																				
Total	450	195	43%	147	33%																				
<b>B</b>	<b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b>																								
<p>Debido a la imposibilidad de compatibilizar nuestra propuesta de estructura de las enseñanzas con la propuesta de la ponencia, nos hemos visto obligados a una total modificación en la relación de las materias troncales, por lo cual remitimos al lector a la relación de materias troncales adjuntas en el documento A2.</p>																									

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

**C**

### A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

Véase apartado A-2.

**D**

### A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Véase apartado A-2.

DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS

5 (3+2) años

TOTAL  
CARGA  
LECTIVA

Mínimo

300 créditos

Máximo

450 créditos

(1) Remite al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MACRÍD, indicando la referencia "Fonoteca de Reforma de Enseñanzas". En caso de que las páginas sean insuficientes utilizar páginas de otro A2.



A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

**Estructura de las enseñanzas**

de 1.º ciclo y título terminal _____	<input type="checkbox"/>
de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____	<input type="checkbox"/>
de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____	<input checked="" type="checkbox"/>
de sólo segundo ciclo _____	<input type="checkbox"/>

### PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

**300 créditos**

**Máximo**

**450 créditos**

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

<input type="checkbox"/>	de 1.º ciclo y título terminal
<input type="checkbox"/>	de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo
<input checked="" type="checkbox"/>	de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo
<input type="checkbox"/>	de sólo segundo ciclo

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

La disciplina «QUIMICA», debería denominarse «QUIMICA GENERAL Y ORGANICA», creemos que la química de ingenieros agrónomos debe poseer como ya figura en el programa de la ponencia, un alto contenido de Química Orgánica, por lo que además debería ser impartida exclusivamente por este Area.



**B****Título de Ingeniero Agrónomo****C****A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES****MATERIAS TRONCALES**Total de carga  
truncal

créditos

% sobre el total de  
de carga troncalRELACION DE MATERIAS TRONCALES  
(por orden alfabético)

Créditos

AREAS DE  
CONOCIMIENTO

Teoría

Práctica

Total

INTRODUCCION PRIMER CICLO

Ingeniería de Proyectos. Teoría del Proyecto. Análisis del Entorno. Proyectos por Objetivos. Especificaciones del producto. Criterios de Simplicación y toma de decisiones en diseño. Calidad de Servicio (quality assurance). Análisis del valor en Ingeniería.

4

Proyectos de Ingeniería

**D****A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

La asignatura Química, que en nuestra opinión debería denominarse «Química General y Orgánica», debería ser impartida exclusivamente por el Area de «Química Orgánica».





**A2**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**MATERIAS TRONCALES**

**Total de carga troncal**

créditos

**% sobre el máximo de carga total**

%

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>INTRODUCIR PRIMER CICLO</p> <p><b>Ingeniería de Proyectos.</b> Teoría del Proyecto. Análisis del Entorno. Proyectos por Objetivos. Especificaciones del producto. Criterios de Simplificación y toma de decisiones en diseño. Calidad de Servicio (quality assurance), Análisis del valor en Ingeniería. Adecuación de resultados a objetivos. Tipología de Documentos en Ingeniería.</p>			4	— Proyectos de Ingeniería.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>Modificaciones de Nombre:</p> <p><b>Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural.</b> Creatividad e Innovación. Organización de Proyectos. Gestión Integrada de Calidad. Coste, Plazos y Recursos. Dirección de Equipos de Proyectos. Ergonomía y Factores Humanos. Empresas de Ingeniería. Análisis de viabilidad técnico-económico de Proyectos. Impacto ambiental. Evaluación de Social de Proyectos, Desarrollo de Proyectos en el Marco Integrado CAD/CAE/CIM.</p> <p>En vez de: «Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica».</p>			12	— Proyectos de Ingeniería.
<p><b>Proyecto Fin de Carrera.</b></p>			12	— Proyectos de Ingeniería.
<p><b>Teoría de Sistemas.</b> Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos en vez de: «Modelado y Simulación de sistemas mecánicos».</p>			6	— Proyectos de Ingeniería.

A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

### JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

En la reunión de profesores del área de Proyectos de Ingeniería celebrada en Madrid durante los días 27 y 28 de Junio del presente año, se consideró que: las troncales directamente relacionadas con Proyectos de este documento son específicas del área; pues si bien pueden darse profesionales de proyectos en otras áreas, no hay otra área a la que se pueden exigir de todos sus miembros los conocimientos suficientes para la enseñanza de profesionales de estas materias tanto en 1.º como 2.º ciclo.

La redacción de un Proyecto Fin de Carrera dirigida y supervisada por el área de Proyectos de Ingeniería, se estima complemento indispensable previo a la concesión del título y atendiendo a las atribuciones que conceden las leyes.

### PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarias así como en los sistemas de apoyo e infraestructuras necesarias.

Para ello las enseñanzas del primer ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe habilitar para analizar, sintetizar, producir, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explotar, proteger, gestionar, controlar e investigar los citados sistemas, así como su proyección multidisciplinaria, todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la sostenibilidad del territorio rural.

DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS

5 (3+2) años

TOTAL  
CARGA  
LECTIVA

Mínimo

300 créditos

Máximo

450 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Proyecto de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilizar el formato de esta A2.





**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA RURAL**  
**Universidad Politécnica de Madrid**  
**PROFESORES DE LA E.T.S.I.A.**  
**Universidad Politécnica de Madrid**  
**Remitido por D. Rafael Dal-Re y 6 firmas más**

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

<b>Estructura de las enseñanzas</b>	de 1.º ciclo y título terminal _____	<input type="checkbox"/>
	de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____	<input type="checkbox"/>
	de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____	<input checked="" type="checkbox"/>
	de sólo segundo ciclo _____	<input type="checkbox"/>

### PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarias así como en los sistemas de apoyo e infraestructura necesarios.

Para ello las enseñanzas del primer ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe facultar para analizar, diagnosticar, planificar, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explotar, proteger, ejecutar, controlar e investigar los citados sistemas, así como su proyección multidisciplinar. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la ordenación del territorio rural.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

**300 créditos**

**Máximo**

**450 créditos**

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

186 créditos

% sobre el máximo de carga total

41,3 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Anatomía y fisiología de la célula y del organismo animal y vegetal. Histología. Fundamentos de genética. Introducción a la Ecología.</p>	6	3	9	<p>— Biología Vegetal.</p> <p>— Producción Vegetal.</p>
<p><b>Bioquímica.</b> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.</p>	4	2	6	<p>— Bioquímica y Biología Molecular.</p>
<p><b>Botánica Agrícola.</b> Organografía vegetal. Sistemática. Geobotánica y formaciones vegetales.</p>	4	2	6	<p>— Producción Vegetal.</p>
<p><b>Economía Agraria.</b> Estructura económica. Teoría Económica.</p>	4	2	6	<p>— Economía, Sociología y Política Agraria.</p>

A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Expresión Gráfica.</b> Sistemas y técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización.	2	4	6	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Termodinámica. Mecánica de fluidos.	9	3	12	— Física Aplicada.
<b>Fitotecnia General.</b> Tecnología de las labores y de las operaciones agrícolas. Propagación vegetal. Fertilización. Enmiendas. Relaciones hídricas. Medios de producción. Exigencias ecológicas de las plantas cultivadas. Manipulación y conservación de productos y subproductos en la explotación agraria. Ordenación de cultivos. Técnicas de protección del medio ambiente.	6	3	9	— Producción Vegetal.
<b>Geología, Edafología y Climatología.</b> Estructura y composición de la tierra. Mineralogía y Petrología. Geomorfología. Componentes del suelo. Morfología de los suelos. Física y química de los suelos. Clasificación. Conservación del suelo. Tiempo y Clima. Componentes del clima. Clasificaciones climáticas.	6	3	9	— Geografía Física. — Edafología y Química Agrícola. — Producción Vegetal.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Hidráulica.</b> Hidrostática. Hidrodinámica. Conductos forzados y libres. Sistemas de impulsión.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Hidráulica.
<b>Matemáticas.</b> Algebra lineal. Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Geometría diferencial.	8	4	12	— Matemática Aplicada.
<b>Motores y Máquinas Agrícolas.</b> Ciclos de motores de combustión. Elementos y ensayo de motores y maquinaria. Tractor. Maquinaria agrícola y ganadera.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica. Química del carbono. Reacciones orgánicas.	6	3	9	— Química. — Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Resistencia de Materiales.</b> Acciones sobre cuerpos reales y su dimensionamiento. Cálculo de estructuras.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p><b>Topografía.</b> Levantamiento y restitución. Cartografía general y temática. Geodesia aplicada. Fotointerpretación. Replanteos. Teledetección.</p>	6	3	9	— Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.
<p><b>Zootecnia General.</b> Bases anatómicas y fisiológicas de la producción animal. Mejora Genética. Alimentación y producciones animales. Higiene de la producción animal.</p>	6	3	9	— Matemática Aplicada.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>SEGUNDO CICLO</b>  <b>Construcción.</b> Materiales. Diseño y cálculo de las unidades estructurales. Técnicas constructivas.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Estadística y Diseño de Experimentos.</b> Biometría, métodos estadísticos. Investigación operativa.	6	3	9	— Estadística e Investigación operativa.
<b>Estudios y Proyectos.</b> Metodología de identificación. Formulación. Diseño. Organización. Evaluación. Ejecución. Control y seguimiento.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Proyectos de Ingeniería.
<b>Industrias Agrarias y Alimentarias.</b> Transferencia de cantidad de movimientos, masa y calor. Operaciones básicas en industrias agroalimentarias.	6	3	9	— Tecnología de Alimentos. — Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Ingeniería de los Biosistemas.</b> Aplicaciones de la Ingeniería a los sistemas biológicos de aprovechamiento agrario y alimentario.	4	2	6	— Ingeniería Agroforestal.

A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Tecnología y Protección del Medio Ambiente.</b> Protección, ordenación y mejora del medio ambiente. Impactos derivados de las acciones de la ingeniería. Tratamientos de residuos y del paisaje.	4	2	6	— Ingeniería Agroforestal.
2 AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS				

**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

La propuesta del «Perfil de las Enseñanzas» es el que se corresponde con la actividad del Ingeniero Agrónomo actual y así es como se entiende en el ámbito internacional por ser, esta definición, similar a la utilizada por la FEANI en el ámbito internacional.

<p>Estadística y Diseño de Experimentos. Muestreo. Métodos estadísticos. Investigación operativa.</p>	<p>6</p>	<p>3</p>	<p>9</p>	<p>— Estadística e Investigación operativa.</p>
<p>Estudios y Proyectos, fisiología de desarrollo, Fertilización, Densidad, Cosecha, Selección Genética, Cultivos especiales.</p>	<p>6</p>	<p>3</p>	<p>9</p>	<p>— Ingeniería Agronómica. — Proyectos de Ingeniería.</p>
<p>Industria Agrícola y Alimentaria, Tecnología de factos de producción, masa y color. Operaciones básicas en industria agroalimentaria.</p>	<p>6</p>	<p>3</p>	<p>9</p>	<p>— Tecnología de Alimentos. — Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular.</p>
<p>Aplicación de los conocimientos Agrícolas en el medio rural y en el sector agropecuario de producción agropecuaria y ganadera.</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	<p>6</p>	<p>— Ingeniería Agronómica.</p>

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>El Consejo del Departamento de Ingeniería Rural de la U.P.M. está conforme tanto con el título oficial como con la estructura de las enseñanzas propuestas por la Ponencia.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b> <p>Se considera que para la necesaria formación del Ingeniero Agrónomo se requiere una carga lectiva de 450 créditos para el conjunto de los dos ciclos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.



**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

Se propone la siguiente modificación:

CICLO	PROPUESTA		PONENCIA		CARGA LECTIVA TOTAL
	Créditos	%	Créditos	%	
1°	138	51,1	147	54,0	270
2°	48	26,7	48	26,7	180
TOTAL	186	41,3	195	43,3	450

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

A continuación se resumen las modificaciones propuestas a la relación de materias troncales.

PRIMER CICLO

*Suprimir:*

- Fisiología Vegetal. Genética. Microbiología.

*Modificar:*

- La materia Geología y la materia Edafología y Climatología, por la única Geología, Edafología y Climatología.

*Incorporar:*

- Botánica Agrícola, Economía Agraria.

SEGUNDO CICLO

*Suprimir:* Análisis Socioeconómico del Sistema Agroalimentario; Métodos Informáticos; Modelo y simulación de sistemas dinámicos. Teoría de la Organización.

*Incorporar:* Construcción. Industrias Agrarias y Alimentarias. Ingeniería de los Biosistemas. Tecnología y protección del Medio Ambiente.

**B****Título de Ingeniero Agrónomo****8****A2**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>Se propone las siguientes modificaciones a los créditos asignados a materias troncales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Bioquímica: de 9 a 6.</li> <li>— Física: de 9 a 12.</li> <li>— Fitotecnia General: de 6 a 9.</li> <li>— Matemáticas: de 9 a 12.</li> <li>— Resistencia de Materiales: de 6 a 9.</li> <li>— Estadística y Diseño de Experimentos: de 6 a 9.</li> <li>— Estudios y Proyectos: de 12 a 9.</li> </ul>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>Véase Documento A.2.</p>

<b>DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS</b>	5 (3+2) años	<b>TOTAL CARGA LECTIVA</b>	Mínimo	300 créditos
			Máximo	450 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidad, Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, invitando a la reunión «Foro de la Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean modificaciones, otras páginas de este A2.

4	OTRAS
<p>Para acceder al 2.º Ciclo de las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo, se tendrá en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.º Acceso directo para los alumnos que hayan superado el 1.º Ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo.</li> <li>2.º Los Titulados en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias.</li> <li>— Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería.</li> <li>— Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.</li> <li>— Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales.</li> </ul> </li> </ol> <p>Tendrán que superar como complementos de formación todas las materias troncales del 1.º Ciclo de Ingeniero Agrónomo que no hayan cursado en su propia carrera.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.º Los alumnos procedentes de otros primeros ciclos tendrán que cursar el 1.º Ciclo completo de Ingeniero Agrónomo, con las Convalidaciones que conceda la Universidad.</li> </ol>	

**D. PEDRO DEL ESTAL PADILLO Y 4 firmas más****A2****PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)****TITULO DE****INGENIERO AGRONOMO****Estructura de las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Las enseñanzas de 1º Ciclo deberán proporcionar una sólida formación básica de las Disciplinas acotadas por las adecuadas Materias troncales. En el 2º Ciclo, las enseñanzas se orientarán a la profundización y especialización de la Ingeniería Agronómica. Debido al elevado número de especialidades potenciales dentro de dichas ramas, el 2º Ciclo deberá diseñarse para hacer posible una especialización concreta discrecional. Deberán incluirse, a nivel superior, las «nuevas tecnologías», así como los conocimientos básicos que las soportan.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA****Mínimo****300 créditos****Máximo****450 créditos**

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.



A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

213 créditos  
147 + 57

% sobre el máximo de carga total

47 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO:</p> <p>Igual propuesta que la hecha por el Consejo de Universidades.</p>				
<p>SEGUNDO CICLO:</p> <p>Igual propuesta que la hecha por el Consejo de Universidades.</p>				
<p><b>Protección Vegetal.</b> Entomología agrícola, Fitopatología, Malherbología, Patología vegetal, Productos agroquímicos (plaguicidas), Toxicología y Legislación.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología.</li> <li>— Ingeniería Agroforestal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Tecnologías del Medio Ambiente.</li> <li>— Toxicología y Legislación.</li> </ul>



**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

Las enseñanzas de la Ingeniería agronómica, deben ser un proceso único en dos Ciclos. El Primero será de carácter básico, polivalente, generalista y sin titulación terminal. El Segundo, será de profundización y especialización en los campos más importantes de la Agronomía, en su sentido más amplio, con un contenido adecuado de Materias Troncales, y así cada Universidad podrá establecer las especialidades que considere más apropiadas, basándose en sus características próximas, sociales, geográficas, etc.

El Segundo Ciclo puede plantearse en dos fases. La primera (asimilable a un 4º curso) profundizaría en áreas tradicionales de la Ingeniería agronómica y la segunda (asimilable a un 5º curso) se dedicaría casi a una especialización monográfica concreta y a la elaboración de un Proyecto Final de Carrera.

Nuestra propuesta de incluir como nueva Materia Troncal, en 2º Ciclo, la Protección vegetal, se basa en que esta Materia constituye una actividad específica de los profesionales de la Ingeniería Agronómica, que no se encuentra en ninguna otra titulación en su conjunto. Reunir en una especialización final los conocimientos tendentes a la Protección vegetal, es de gran interés social, dada la importancia creciente de obtener más y mejores alimentos, a costo asequible, de calidad. El Medio ambiente concreto (agroecosistema) precisa de técnicos cualificados para la eficaz defensa de los cultivos y la conservación del mismo sin contaminaciones accidentales. También es un Sector muy importante en el plano económico. En España, el mercado de agroquímicos supone unas ventas anuales al agricultor de más de 75.000 millones de pesetas. El valor total de la inversión por parte de los agricultores, supera con mucho los 100.000 millones de pesetas. Según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el valor de las pérdidas potenciales evitadas, al año, superan los 420.000 millones de pesetas.

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>De acuerdo con la propuesta del Consejo de Universidades, debe mantenerse el título INGENIERO AGRONOMO como única titulación terminal de unas enseñanzas estructuradas en un 1.º Ciclo de 270 Créditos (tres años, sin título terminal), más un 2.º Ciclo de 180 Créditos (dos años).</p> <p>No se oculta la dificultad de conseguir cursar los Créditos propuestos.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Las características de la titulación de Ingeniero Agrónomo, aconsejan y obligan a solicitar el total posible de carga lectiva propuesta por el Consejo de Universidades, para el conjunto de las enseñanzas. Deberá ser el máximo de 450 Créditos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES****A AL % DE TRONCALIDAD**

La modificación propuesta es el 2.º Ciclo, supone el cambio siguiente:

## % TRONCALIDAD

CREDITOS	PONENCIA	NUEVA PROPUESTA
1º Ciclo 270	147 (54%)	147 (54%)
2º Ciclo 180	48 (27%)	57 (31%)
TOTAL 450	195 (43%)	204 (45%)

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

Se solicita la incorporación a 2.º Ciclo, como nueva Materia troncal: PROTECCION VEGETAL.

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>La nueva Materia Troncal propuesta de PROTECCION VEGETAL, en 2.º Ciclo, se hace con nueve (9) Créditos.</p>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>Asignar a la nueva Materia Troncal propuesta de PROTECCION VEGETAL, las siguientes Areas de conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Biología.</li><li>— Microbiología.</li><li>— Ingeniería Agroforestal.</li><li>— Producción vegetal.</li><li>— Tecnologías del Medio Ambiente.</li><li>— Toxicología y Legislación.</li></ul>



**4 OTRAS**

**CONDICIONES PARA EL ACCESO AL SEGUNDO CICLO**

1.º Podrán acceder directamente a las enseñanzas de 2.º Ciclo, los alumnos que hayan superado los estudios correspondientes al PRIMER Ciclo de Ingeniero Agrónomo.

2.º Los alumnos que se encuentren en posesión de cualquiera de los títulos oficiales de:

- Ingeniero Técnico en Explotaciones agropecuarias.
- Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería.
- Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.
- Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones rurales,

podrán acceder a las enseñanzas de 2.º Ciclo de Ingeniero Agrónomo, una vez superadas como complementos de formación y con la misma carga lectiva, todas las Materias troncales del PRIMER CICLO de Ingeniero Agrónomo, no cursadas anteriormente.

3.º Los alumnos procedentes de otros PRIMEROS CICLOS, para poder acceder al 2.º Ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo, tendrán que complementar el PRIMER CICLO de Ingeniero Agrónomo, cumpliendo las condiciones que imponga o conceda la Universidad correspondiente.

(Artículo 5.º. Supuestos especiales de incorporación a Segundos Ciclos. R. D. 1947/1987).

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	TOTAL CARGA LECTIVA	Mínimo	Máximo	créditos	450 unidades

(\*) Permítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n. 28002 MADRID, incorporar estas normas «Plan de Reformas de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean modificadas véase página de otro A2.





## D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE

A2

### PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

**Estructura de las enseñanzas**

- de 1.<sup>er</sup> ciclo y título terminal
- de 1.<sup>er</sup> ciclo (con título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo
- de 1.<sup>er</sup> ciclo (sin título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo
- de sólo segundo ciclo

### PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Las enseñanzas de primer ciclo deben proporcionar una sólida formación básica polivalente en los campos disciplinares que acotan las correspondientes materias troncales.

En el segundo ciclo, las enseñanzas se orientarán a la profundización y especialización en las ramas disciplinares de la agronomía. Debido a la amplia gama de especialidades potenciales dentro de dichas ramas, susceptibles de organización en el segundo ciclo, éste deberá diseñarse para una especialización concreta a nivel superior incluyendo la aplicación de nuevas tecnologías así como los conocimientos básicos que las soportan.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

créditos

**Máximo**

**450** créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

# Título de Ingeniero Agrónomo

## MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

201 créditos  
159 + 42

% sobre el máximo de carga total

45 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Biología Molecular de la célula. Reinos. Biología de plantas. Taxonomía de plantas. Organografía vegetal.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>
<p><b>Bioquímica.</b> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Bioquímica y Biología Molecular.</li> </ul>
<p><b>Botánica Agrícola.</b></p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>
<p><b>Economía Agraria.</b> Análisis económico, política agroalimentaria, marketing, Sociología rural, legislación agroalimentaria.</p>			9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Economía, Sociología y Política Agraria.</li> </ul>

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Edafología y Climatología.</b> Componentes del suelo. Morfología de suelos. Física y Química de suelos. Clasificación. Conservación de suelos. Tiempo y clima. Clasificaciones climáticas.			9	— Edafología y Química Agrícola — Producción vegetal.
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas de interés agrícola. Alumbrado. Tarificación eléctrica.			6	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Estadística y diseño de experimentos.</b> Estadística aplicada a la Agronomía, Biometría, Análisis y diseño de experimentos.			9	— Estadística e Investigación Operativa.
<b>Expresión gráfica.</b> Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Aplicaciones normalizadas.			6	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Termodinámica. Mecánica de fluidos.			9	— Física Aplicada.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Fisiología Vegetal.</b> Absorción y transporte de nutrientes. Síntesis. Control hormonal. Diferenciación celular. Crecimiento y reproducción.			9	— Producción vegetal.
<b>Genética.</b> Material hereditario: Organización, Transmisión, Recombinación, Expresión, Regulación y Evolución.			9	— Genética. — Producción Vegetal.
<b>Hidráulica.</b> Hidrostática. Hidrodinámica. Mecánica de fluidos. Conducciones. Tubo- terías.			9	— Mecánica Física. — Petroquímica y Geoquímica. — Cristalografía y Mineralogía.
<b>Informática y Métodos Informáticos.</b> Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos.			6	— Ciencia de la Computación. — Ingeniería de Sistemas y Automática. — Lenguajes y Sistemas Informá- ticos.
<b>Matemáticas.</b> Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Cálculo Integral. Ecuaciones diferenciales. Estadística. Métodos numéricos.			9	— Matemática Aplicada.



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Microbiología.</b> Técnicas microbiológicas. Bacterias. Hongos. Metabolismo. Genética. Virus.			9	— Microbiología.
<b>Motores y Máquinas Agrícolas.</b> Ciclos de Motores de combustión. Elementos de los Motores y ensayos de Motores. Tractores. Maquinaria Agrícola y Ganadera. Costes.			12	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica. Química del carbono. Reacciones orgánicas.			9	— Química. — Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Resistencia de Materiales.</b> Acciones sobre cuerpos reales y dimensionamiento.  — Los estudiantes que presenten un expediente académico satisfactorio en el curso de Ingeniería Agrícola, deberán cursar esta materia troncal en cualquier momento, en su curso de estudios.			6	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Topografía.</b> Cartografía y geodesia. Métodos e Instrumentos topográficos. Fotogrametría analógica y analítica. Teledetección agrícola.			6	— Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
SEGUNDO CICLO				
<b>Estudios y Proyectos.</b> Análisis y resolución de un caso práctico directamente relacionado con la especialidad. Las Universidades incentivarán la realización de esta asignatura en empresas o instituciones del sector agroalimentario.			9	— Ingeniería Agroforestal. — Estudios y Proyectos de Ingeniería.
<b>Teoría de la Organización Empresarial.</b> Aspectos empresariales e institucionales.			9	— Economía, Sociología y Política Agraria.
<b>Fitotecnia General.</b> Fundamentos de la producción vegetal. Control de los factores físicos, químicos y biológicos que regulan económicamente esta producción.			12	— Producción Vegetal.
<b>Zootecnia General.</b> Fundamentos de la producción animal. Control de los factores físicos, químicos y biológicos que regulan económicamente esta producción.			12	— Producción Animal.

## JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

Entendemos las enseñanzas de la Ingeniería Agrónómica, como un proceso único, compuesto por dos ciclos. El 1.º ciclo, debe ser de carácter básico, polivalente, generalista y sin titulación terminal; el 2º ciclo, sería de profundización y especialización monográfica en los campos más importantes de la Agronomía, con un contenido reducido de materias troncales, para que cada Universidad pueda establecer las especialidades que considere más adecuadas.

El 2.º ciclo, puede plantearse en dos fases: El primer año (cuarto curso) se profundizaría en una de las áreas tradicionales de la Ingeniería Agrónómica (Fitotecnia, Zootecnia, Ingeniería Rural, Industrias Agroalimentarias y Economía Agraria), y en segundo año (quinto curso) se realizaría una especialidad monográfica concreta por ejemplo: Cultivos, Mejora Animal, Industrias Lácteas, ertc., y un Proyecto final de Carrera, sobre un caso concreto de la especialidad cursada. Ello permitiría conseguir una especialización real, adaptada a las exigencias socioeconómica, variar la relación de especialidades ofertadas por las Universidades, según su área geográfica y según la evolución tecnológica; y hacer posible el «reciclaje» tecnológico de los titulados en cualquier momento, sin estructuras universitarias en paralelo.

El acceso a los estudios de 2º ciclo, se puede articular en la forma siguiente:

- Los que superen el 1º ciclo de las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo accederían directamente a la especialidad que elijan.
- Los estudiantes que procedan de cualquier Ingeniería Técnica Agrícola, deberán cursar como complementos de formación, todas las materias troncales incluidas en el 1º ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo, que no hayan cursado previamente en su Ingeniería Técnica.

La estructura que proponemos es idéntica a la que en 1980 expusimos en la Ponencia sobre la Formación del Ingeniero Agrónomo de la Asamblea Nacional de Ingenieros Agrónomos celebrada en Madrid (mayo 1980). La ponencia fue aceptada por la Asamblea y publicada en las Actas de la misma.





**D. SEGUNDO JIMENEZ GOMEZ**  
**y 12 firmas más**

**A2**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**MATERIAS TRONCALES**

**Total de carga troncal**

**créditos**

**% sobre el máximo de carga total**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>PRIMER CICLO</b>  <b>Química.</b> Estructura y propiedades de la materia. Equilibrios. Reacciones Inorgánicas. Reacciones Orgánicas.			9	— Ingeniería Química. — Química Analítica. — Química-Física. — Química Inorgánica. — Química Orgánica.
<b>DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS</b>	5 años			Máximo 300 créditos Máximo 450 créditos



**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

Las áreas de conocimiento que figuran en el Documento de la Ponencia son: «Química», y «Bioquímica y Biología Molecular». La primera de ellas no existe en el catálogo que, en su día, se publicó y la segunda no figura entre las áreas a las que podían adscribirse los profesores pertenecientes a las antiguas Cátedras de Química de las E.T.S.I. Agrónomos, según el contenido del anexo del Real Decreto 1888/1984 de 26 de septiembre. No se ha incluido el área de Edafología y Química Agrícola porque se estima que tiene su campo específico de acción y las enseñanzas de Química como materia troncal se salen del mismo. Asimismo, ese área está en trámite de desaparición como tal, por lo que caso de producirse ésta, podría ser motivo de problema en las adscripciones de profesores.

Los contenidos de la materia troncal se han modificado teniendo en cuenta:

- a) Lo expresado en el punto 1 del «INFORME DE LA PONENCIA DE SINTESIS DE ENSEÑANZAS TECNICAS», en cuanto al concepto de materia troncal y descripción de contenidos,
- b) el número de créditos asignados a Química que reduce el número de horas de docencia respecto al actual.
- c) los conocimientos que los alumnos tienen al acceder al primer curso y
- d) los conocimientos básicos para otras asignaturas que deben adquirir con esta materia.

**PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA**  
**E.T.S.I.A. DE CORDOBA, LERIDA, MADRID Y VALENCIA**  
Remitido por D. JESUS FERNANDEZ GONZALEZ

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Estructura de las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo
- de sólo segundo ciclo

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

No se entra a comentar.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

**300 créditos**

**Máximo**

**450 créditos**

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

créditos

% sobre el máximo de carga total

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Biología.</b> Biología de la célula y del organismo animal y vegetal. Reinos biológicos: diversidad y filogenia. Principios de ecología. Principios de genética y evolución (en el caso de que la Genética no sea materia troncal).	6	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Biología Animal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Producción Animal.</li> </ul>
<b>Botánica Agrícola.</b> Morfología y anatomía vegetal. Taxonomía y sistemática de las plantas de interés agrícola. Geobotánica. Origen y distribución de las plantas de interés económico.	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Biología Vegetal.</li> </ul>

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

Al considerar a la BOTANICA AGRICOLA como materia troncal, se hace imprescindible modificar el contenido que tenía la BIOLOGIA en el Informe de la Ponencia, ya que estaba claramente desequilibrado hacia la botánica, dejando sin cubrir otros campos de la biología que deben ser conocidos por el Ingeniero agrónomo.

Respecto a la justificación de la necesidad de incorporar la BOTANICA AGRICOLA como materia troncal de los estudios de Ingeniero Agrónomo, se adjunta copia del informe elaborado por el conjunto de los profesores de Botánica Agrícola de las Escuelas Técnicas Superiores de Córdoba, Lérida, Madrid y Valencia.

B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

5 AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS

MODIFICAR EL CONTENIDO DE BIOLOGIA

Los contenidos, créditos y áreas de conocimiento propuestos para estas materias se indican en el impreso A2-B.

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	De acuerdo con el informe de la Ponencia.
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.



**3 A LAS MATERIAS TRONCALES****A AL % DE TRONCALIDAD**

No se entra a discutir.

- Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias
- Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería
- Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales
- Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias

para realizarse tras la superación de los complementos de formación correspondientes a las materias troncales del primer ciclo de Ingeniero Agrónomo, no cursadas anteriormente por el Ingeniero Técnico.

En el caso de la Botánica Agrícola, al no figurar en la relación de materias troncales, se considerará como materia troncal.

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

AÑADIR BOTANICA AGRICOLA

MODIFICAR EL CONTENIDO DE BIOLOGIA

Los contenidos, créditos y áreas de conocimiento propuestos para estas materias se indican en el impreso A2-II.

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**B**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	Véase impreso A2-II.
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	Véase impreso A2-II.

**B****Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>4</b>	<b>OTRAS</b>
<p>— El acceso al 2º ciclo de la carrera de Ingeniero Agrónomo por quienes estén en posesión de cualquiera de los títulos oficiales de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias</li><li>— Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería</li><li>— Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales</li><li>— Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias</li></ul> <p>podrá realizarse tras la superación de los complementos de formación correspondientes a las materias troncales del primer ciclo de Ingeniero Agrónomo, no cursadas anteriormente por el Ingeniero Técnico.</p> <p>En el caso de la Botánica Agrícola, al no figurar en la relación de materias troncales de ninguno de los títulos de Ingeniero Técnico mencionados, debería cursarse como complemento de formación para el acceso al 2º ciclo, siempre que la Botánica Agrícola fuera materia troncal de primer ciclo.</p>	

INFORME (II) DEL GRUPO DE PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA DE TODAS LAS ESCUELAS TECNICAS DE INGENIEROS AGRONOMOS DEL ESTADO ESPAÑOL CON RELACION AL FUTURO PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO.

En respuesta a la solicitud de sugerencias sobre el *Informe Técnico del «TITULO DE INGENIERO AGRONOMO»* emitido por el Consejo de Universidades, el colectivo integrado por todos los profesores de BOTANICA AGRICOLA de las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos del Estado Español, reunidos en Valencia el día 15 de abril de 1988, manifiesta:

I.— No estar de acuerdo con el mencionado Informe Técnico en cuanto que no considera a la «BOTANICA AGRICOLA» como «materia troncal» para la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo. En este sentido queremos expresar nuestra extrañeza por esta omisión ya que las plantas de interés agrícola y sus productos, son uno de los pilares en los que se apoya la actividad del Ingeniero Agrónomo de cualquier especialidad, siendo la BOTANICA AGRICOLA la Ciencia que se ocupa de proporcionar los conocimientos básicos sobre estos vegetales.

Las consideraciones de nuestro colectivo sobre la necesidad de incluir la BOTANICA AGRICOLA en la formación del Ingeniero Agrónomo y los objetivos de esta materia, fueron expuestos en un informe enviado hace aproximadamente un año, al entonces Secretario General del Consejo de Universidades D. Emilio Lamo,

II.— El contenido de la materia que aparece con la denominación BIOLOGIA, incluye, predominantemente temas específicos de las enseñanzas de Botánica, y sin embargo carece de otros propios de una Biología Fundamental, que serían muy recomendables para la formación del Ingeniero Agrónomo tales como los relativos a la Ecología y el Impacto de las actividades agrarias sobre la Biosfera, así como una profundización en los conocimientos de Citología, Fisiología general, y Evolución y Procesos adaptativos para el conjunto de los Reinos biológicos.

La inclusión de las enseñanzas de Botánica, junto con los contenidos que deben abordarse en la materia denominada Biología, imposibilita dar el nivel adecuado a aquellas, para la carrera de Ingeniero Agrónomo, remitiéndonos a niveles propios de las enseñanzas preuniversitarias (Ciencias Naturales).



III.— Teniendo en cuenta que según el Informe Técnico se puede acceder al segundo ciclo de la carrera de Ingeniero Agrónomo a partir de cualquiera de las 4 titulaciones de «Ingeniero Técnico» de carácter agrícola (en Explotaciones Agropecuarias, en Hortofruticultura y Jardinería, en Mecanización y Construcciones Rurales, y en Industrias Agrarias y Alimentarias) que tienen materias troncales diferentes entre sí y con respecto al primer ciclo (básico polivalente sin título terminal) de la carrera de Ingeniero Agrónomo, de seguir adelante la propuesta del Informe Técnico, podrían salir titulados que no hubieran cursado a lo largo del primero y segundo ciclo de sus estudios, ninguna materia en la que se le impartan los conocimientos botánicos mínimos que todo Ingeniero Agrónomo debería tener.

Por todo lo anteriormente expuesto, los abajo firmantes, proponen al Consejo de Universidades, que en las directrices generales propias del título de Ingeniero Agrónomo, se tengan en cuenta las siguientes sugerencias:

1.— Se considere a la BOTANICA AGRICOLA como una materia troncal de la carrera de Ingeniero Agrónomo con los siguientes contenidos:

- Morfología y anatomía Vegetal.
- Taxonomía y Sistemática de las plantas de interés agrícola.
- Geobotánica. Origen y distribución de las plantas de interés económico.

2.— Se redefinan los contenidos de la materia denominada BIOLOGIA dentro de un contexto de conocimientos fundamentales relativos a todos los Reinos biológicos, eliminando los aspectos específicos de Botánica que se citan en el Informe Técnico, ya que éstos se deben contemplar en la materia que se propone con el nombre de BOTANICA AGRICOLA y cuyos contenidos generales se han definido en el punto anterior.

3.— Se modifique la forma de acceso a los estudios de segundo ciclo de la carrera de Ingeniero Agrónomo, a partir de las titulaciones de Ingeniero Técnico, en el sentido de que, al ser la BOTANICA AGRICOLA materia troncal, deba ser realizada por los Ingenieros Técnicos que no la hubieran cursado.



INFORME DEL GRUPO DE PROFESORES DE BOTANICA AGRICOLA DE  
TODAS LAS ESCUELAS TECNICAS SUPERIORES DE INGENIEROS  
AGRONOMOS DEL ESTADO ESPAÑOL CON RELACION AL FUTURO  
PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO

Con motivo de la elaboración de las directrices para el nuevo Plan de Estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo, que actualmente están siendo abordadas por el Consejo de Universidades a través de la Ponencia de Reforma de Enseñanzas Universitarias, la totalidad de los profesores de BOTANICA AGRICOLA de todas las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Agrónomos del Estado español (Madrid, Valencia, Córdoba y Lérida), reunidos en Madrid los días 3 y 4 de abril de 1987, nos dirigimos a Vd en su calidad de Rector de la Universidad Politécnica de Cataluña con el ánimo de aportar las siguientes consideraciones y sugerencias:

1. Que la Botánica Agrícola «per se» aporta al futuro Ingeniero Agrónomo unos conocimientos de índole científica, técnica y cultural, consustanciales a su identidad, de tal forma que es difícil concebir un Ingeniero Agrónomo que no tenga una sólida formación en Botánica Agrícola.

2. Que la Botánica Agrícola es una ciencia básica, necesaria e imprescindible para el desarrollo, comprensión y aplicación de otras disciplinas de la carrera de Ingeniero Agrónomo.

3. Que si bien tradicionalmente la Botánica Agrícola fue considerada como una disciplina de máxima importancia en la carrera de Ingeniero Agrónomo, llegándose a impartir varias asignaturas diferentes que cubrían los objetivos de la misma, en los últimos planes de estudio su presencia ha sido mermada considerablemente, habiendo repercutido este hecho de modo desfavorable en la formación de los titulados. Por este motivo los firmantes del presente escrito, responsables de la disciplina de Botánica Agrícola en las diferentes Escuelas estamos muy preocupados ante la posibilidad de que, por inercia, en el nuevo Plan de Estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo se siga en la misma línea.

4. Que los objetivos de la Botánica Agrícola son, a nuestro entender, los siguientes:

- a) Conocer las estructuras vegetales con el fin de comprender el funcionamiento y la diversidad de las plantas de interés económico.
- b) Conocer las especies vegetales aplicando adecuadamente los métodos correctos de identificación y denominación adecuados.
- c) Conocer los sistemas de clasificación y ordenación del mundo vegetal a fin de comprender su diversidad, las razones de afinidad y origen de las plantas y las pautas de su evolución.

- d) Conocer las especies vegetales de interés económico, sus aplicaciones y los caracteres botánicos relacionados con su utilidad.
- e) Conocer la naturaleza y diversidad de las formaciones y paisajes vegetales, posibilitando el manejo, valoración, conservación, restitución y explotación racionales de los recursos naturales, y la aplicación de las técnicas agronómicas con el mínimo deterioro del medio ambiente.
- f) Proyectar los anteriores conocimientos botánicos, en el fundamento de diferentes disciplinas de la Agronomía (Fitotecnia, Cultivos Herbáceos y Leñosos, Malherbología, Pascicultura, Jardinería y Paisajismo, Mejora Genética Vegetal, Apicultura, Acuicultura,...), por resultar básicos e indispensables para su correcto desarrollo.

Por lo anteriormente expuesto, los profesores firmantes proponemos que la disciplina de BOTANICA AGRICOLA en el futuro plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo sea considerada adecuadamente mediante su inclusión como asignatura troncal, al objeto de garantizar una correcta formación de todos los futuros titulados.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

TOTAL CARGA LECTIVA

Mínimo  
Máximo

 créditos  
  
 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Porcentaje de Retorno de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean inconsistentes véase páginas de otro A2.



**ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE CATALUÑA  
CONSEJO DE COLEGIOS DE VETERINARIA DE CATALUÑA**

**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Estructura de las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Consideramos como propio y exclusivo de los estudios de Veterinaria (así lo indica la CEE), la «Medicina preventiva y curativa de todas las especies animales domésticas y útiles, incluyendo las silvestres, así como las zoonosis transmisibles y el Control sanitario de los alimentos de origen animal».

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

créditos

**Máximo**

créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.







**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE**

**INGENIERIAS**

**Estructura de las enseñanzas**

- de 1.º ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo \_\_\_\_\_
- de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

1.— COMENTARIOS SOBRE EL CONJUNTO DE ENSEÑANZAS DE INGENIERIA.

1.1.— Sobre los títulos.

La cantidad de títulos distintos parece excesiva y no refleja demandas específicas de la economía del país, lo cual puede dificultar la obtención de puestos de trabajo por parte de los titulados.

1.2.— Sobre la forma como ha sido preparado el documento del MEC.

Da la impresión de que las listas de materias se han establecido a partir de las que actualmente se imparten en los diversos centros. Se observa pues, una falta de homogeneidad entre las denominaciones y contenidos de materias similares en distintos grupos de carreras. Ello puede crear problemas a la hora de permitir la convalidación de materias con el fin de permitir cierta movilidad de los estudiantes entre carreras.

continúa

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo**

créditos

**Máximo**

créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

1.3.— Sobre los estudios de Informática para títulos no informáticos.

1.3.1.— En todas las carreras, debería crearse una materia con el mismo título y contenido con el objetivo de dar un conocimiento suficiente para utilizar las herramientas informáticas básicas:

- Introducción a la Informática
- Nociones de programación
- Herramientas de usuario final (proceso de textos, hojas electrónicas...).

1.3.2.— Informática gráfica para ciertos títulos.

En aquellos títulos donde el diseño gráfico tenga una importancia para el desarrollo profesional se debería incluir una materia con el mismo título y contenido, de uso de herramientas de informática gráfica (tipo CAD/CAM) con prácticas enfocadas hacia el área propia, dibujo industrial, diseño de circuitos, etc.).

1.3.3.— Aplicaciones específicas.

Para algunos entornos de actividades existen técnicas informáticas específicas. Para cada uno de ellos se deberían crear materias unificadas dentro del entorno sobre temas específicos como:

- Cartografía
- Fotometría
- CIM (fabricación integrada asistida por ordenador)
- Robótica.
- Control de procesos.
- etc.

continúa

A2

### Título de Ingenierías

#### JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

- 1.4.— Sobre materias troncales de informática en las carreras no informáticas.  
Cualquier materia informática no citada en el apartado 1.3. no debería ser materia troncal.

Estructura de las enseñanzas de 1.º ciclo (con flujo terminal) y 2.º ciclo   
 de 1.º ciclo (con flujo terminal) y 2.º ciclo   
 de solo segundo ciclo

#### PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarios así como en los sistemas de apoyo e infraestructura necesarios.

Para ello las enseñanzas del primer ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe facultar para analizar, diagnosticar, planificar, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explorar, proteger, ejecutar, controlar e investigar los citados sistemas, así como su proyección multidisciplinar. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la ordenación del territorio rural.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

5 (3+2) años

TOTAL CARGA LECTIVA

Mínimo  
Máximo

300 créditos  
450 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n, 28040 MADRID, indicando la referencia de la convocatoria y adjuntando un impreso en el que se detallen los datos de los pagados sean insuficientes usar las páginas de este A2.



**CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE  
INGENIEROS AGRONOMOS DE ESPAÑA  
ASOCIACION NACIONAL DE INGENIEROS AGRONOMOS**



**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE** INGENIERO AGRONOMO

- Estructura de las enseñanzas**
- de 1.<sup>er</sup> ciclo y título terminal \_\_\_\_\_
  - de 1.<sup>er</sup> ciclo (con título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo \_\_\_\_\_
  - de 1.<sup>er</sup> ciclo (sin título terminal) y 2.<sup>o</sup> ciclo \_\_\_\_\_
  - de sólo segundo ciclo \_\_\_\_\_

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarias así como en los sistemas de apoyo e infraestructura necesarios.

Para ello las enseñanzas del primer ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe facultar para analizar, diganosticar, planificar, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explotar, proteger, ejecutar, controlar e investigar los citados sistemas, así como su proyección multidisciplinar. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la ordenación del territorio rural.

**DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS**

5 (3+2) años

**TOTAL CARGA LECTIVA**

**Mínimo  
Máximo**

300 créditos

450 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.



A2

Título de Ingeniero Agrónomo

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

189 créditos

% sobre el máximo de carga total

42,0%

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>PRIMER CICLO</p> <p><b>Biología.</b> Anatomía y fisiología de la célula y del organismo animal y vegetal. Histología. Fundamentos de genética. Introducción a la Ecología.</p>	6	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Biología Animal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> <li>— Producción Animal.</li> </ul>
<p><b>Botánica.</b> Organografía vegetal. Sistemática. Geobotánica y formaciones vegetales.</p>	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Biología Vegetal.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>
<p><b>Economía.</b> Estructura Económica. Teoría Económica.</p>	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Economía, Sociología y Política Agraria.</li> </ul>
<p><b>Edafología y Climatología.</b> Componentes del suelo. Morfología de los suelos. Física y Química de los suelos. Clasificación. Conservación del suelo. Tiempo y Clima. Componentes del Clima. Clasificaciones climática.</p>	6	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Edafología y Química Agrícola.</li> <li>— Producción Vegetal.</li> </ul>

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Electrotecnia.</b> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Expresión Gráfica.</b> Sistemas y técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización. Diseño.	3	6	9	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<b>Física.</b> Mecánica. Electricidad. Ondas. Termodinámica. Mecánica de fluidos.	6	3	9	— Física Aplicada.
<b>Fitotecnia General.</b> Tecnología de las labores y de las operaciones agrícolas. Propagación vegetal. Fertilización. Enmiendas. Relaciones hídricas. Medios de producción. Exigencias ecológicas de las plantas cultivadas. Manipulación y conservación de productos y subproductos en la explotación agraria. Ordenación de cultivos. Técnicas de protección del medio ambiente.	6	3	9	— Producción Vegetal.
<b>Hidrología e Hidráulica.</b> Recursos hídricos. Aguas superficiales y subterráneas. Hidrostática e Hidrodinámica.	6	3	9	— Ingeniería Hidráulica. — Ingeniería Agroforestal. — Producción Vegetal. — Mecánica de Fluidos.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Industrias Agrarias.</b> Transferencia de cantidad de movimiento, masa y calor. Operaciones básicas en industrias agroalimentarias.	6	3	9	— Tecnología de Alimentos. — Microbiología. — Bioquímica y Biología Molecular.
<b>Informática y Estadística:</b> Fundamentos de programación. Métodos de cálculo. Métodos Estadísticos. Muestreo.	4	2	6	— Estadística e Investigación Operativa.
<b>Matemáticas.</b> Algebra lineal. Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Geometría diferencial.	8	4	12	— Matemática Aplicada.
<b>Motores y Máquinas Agrícolas.</b> Ciclos de motores de combustión interna. Elementos y ensayo de motores y maquinaria. Tractor. Maquinaria agrícola y ganadera.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Química y Bioquímica.</b> Estructura atómica. Enlaces. Química. Equilibrio. Electroquímica. Reacciones. Descripción de las biomoléculas. Cinética bioquímica. Bioenergética. Biosíntesis.	6	3	9	— Química. — Bioquímica y Biología Molecular.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Resistencia de Materiales.</b> Acciones sobre cuerpos reales y su dimensionamiento. Cálculo de estructuras.	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Mecánica de Medios Continuos. — Teoría de Estructuras.
TOPOGRAFIA: <b>Levantamiento y restitución. Cartografía general y temática. Geodesia aplicada. Fotointerpretación. Replanteos. Teledetección.</b>	6	3	9	— Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.
<b>Zootecnia General.</b> Bases anatómicas y fisiológicas de la producción animal. Mejora Genética. Alimentación y producciones animales. Higiene de la producción animal. Granjas de cultivo en aguas dulces y salinas.	6	3	9	— Producción Animal.



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>SEGUNDO CICLO</p> <p><b>Administración y Gestión de la Empresa.</b> Proceso productivo. Financiación. Valoración. Análisis de mercados. Comercialización. Empresas agrarias.</p>	6	3	9	— Economía, Sociología y Política Agraria.
<p><b>Análisis y Diseño de Experimentos.</b> Biometría, métodos estadísticos. Investigación operativa.</p>	4	2	6	— Estadística e Investigación Operativa.
<p><b>Conservación y Ordenación del Medio Natural.</b> Protección, ordenación y mejora del medio ambiente. Impactos derivados de las acciones de la Ingeniería. Tratamientos de residuos y del paisaje.</p>	4	2	6	— Producción Vegetal. — Producción Animal. — Proyectos de Ingeniería.
<p><b>Construcción.</b> Materiales. Diseño y cálculo de las unidades estructurales. Técnicas constructivas.</p>	6	3	9	— Ingeniería Agroforestal. — Mecánica de Medios Continuos. — Teoría de Estructuras.
<p><b>Proyectos.</b> Metodología de identificación. Formulación. Diseño. Organización. Evaluación. Ejecución. Control y seguimiento.</p>	6	6	12	— Proyectos de Ingeniería.



**JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE**

— Los estudios de las carreras de Ingeniería Técnica deben ser controlados para que las enseñanzas de las materias troncales se impartan con igual nivel e intensidad en todos los Centros con el fin de alcanzar el mismo nivel en toda España para cada titulación.

— Deberían arbitrarse soluciones para que los estudiantes que hayan elegido la carrera de Ingeniero Agrónomo sin titulación intermedia entre los ciclos y por cualquier causa no puedan continuar los estudios pudieran conseguir titularse en Ingeniería Técnica Agrícola completando sus estudios con las materias técnicas que les falten.

— Se juzga imprescindible que, una vez superado el segundo ciclo y como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero, sea realizado por el alumno un *Proyecto Fin de Carrera* como síntesis de las materias cursadas. Este Proyecto debe diferenciarse básicamente por su nivel y aplicaciones tecnológicas del *Trabajo Fin de Carrera* que complementará los estudios de Ingeniería Técnica.

— Los estudios de ingeniería deben valorarse y distinguirse por las materias troncales, obligatorias y optativas, por lo que no se considera suficiente que su estimación se produzca solamente por su denominación y por el número de créditos, sino que debe señalarse con rigor y exactitud la descripción de los programas.

— Coincidimos con la Ponencia sobre conservar el título único de Ingeniero Agrónomo y de las cuatro titulaciones terminales de primer ciclo (Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias; en Hortofruticultura y Jardinería; en Mecanización y Construcciones Rurales, y en Industrias Agrarias y Alimentarias).

— Entendemos que debe mantenerse el título de Ingeniero Agrónomo con la estructura propuesta del primer ciclo de tres años (sin título terminal) y de segundo ciclo de dos años.



**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>No se propone ninguna modificación al texto de la Ponencia. En consecuencia, entendemos que debe mantenerse como título oficial único el de Ingeniero Agrónomo, con la estructura propuesta de primer ciclo (sin título terminal) de tres años y de segundo ciclo de dos años.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Con la finalidad de poder impartir la adecuada formación que demanda el título de Ingeniero Agrónomo se considera que la carga lectiva para el conjunto de ambos ciclos debe ser el máximo propuesto de 450 créditos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES****A AL % DE TRONCALIDAD**

Se propone la siguiente modificación:

CICLO	PROPUESTA		PONENCIA		CARGA LECTIVA TOTAL
	Créditos	%	Créditos	%	
1°	147	54,4	147	54,4	270
2°	42	23,3	48	26,7	180
TOTAL	189	42,0	195	43,3	450

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

Se proponen las siguientes modificaciones recogidas en detalle en el documento A2:

**PRIMER CICLO**

*Suprimir* en la relación de materias troncales del primer ciclo las siguientes materias: Fisiología Vegetal, Genética, Geología, Microbiología.

*Modificar:*

- Las materias troncales Química y Bioquímica se agrupan en una misma materia troncal (Química y Bioquímica).
- La materia troncal Hidráulica se convierte en Hidrología e Hidráulica.

*Incorporar:* Botánica; Economía; Industrias Agrarias; Informática y Estadística.

**SEGUNDO CICLO**

*Suprimir:* Análisis Socioeconómico del Sistema Agroalimentario; Estadística y Diseño Experimental; Métodos Informáticos; Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos, y Teoría de la Organización.

*Modificar:* Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica por Proyectos.

*Incorporar:* Administración y Gestión de la Empresa; Análisis y Diseño de Experimentos; Conservación y Ordenación del Medio Natural; Construcción.

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>									
	<p>Se propone la siguiente modificación a los créditos asignados a las materias troncales:</p> <table data-bbox="238 475 910 578"> <tr> <td>Fitotecnia General:</td> <td>de 6 a 9</td> <td>créditos</td> </tr> <tr> <td>Matemáticas:</td> <td>de 9 a 12</td> <td>créditos</td> </tr> <tr> <td>Resistencia de Materiales:</td> <td>de 6 a 9</td> <td>créditos</td> </tr> </table>	Fitotecnia General:	de 6 a 9	créditos	Matemáticas:	de 9 a 12	créditos	Resistencia de Materiales:	de 6 a 9	créditos
Fitotecnia General:	de 6 a 9	créditos								
Matemáticas:	de 9 a 12	créditos								
Resistencia de Materiales:	de 6 a 9	créditos								
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>									
	<p>Véase Documento A2.</p>									



**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

<b>4</b>	<b>OTRAS</b>
	<p>— Podrán acceder directamente a las enseñanzas de 2º ciclo los alumnos que hayan superado el 1.º ciclo de los estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo.</p> <p>— Los alumnos que estén en posesión de cualquiera de los títulos oficiales de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias</li><li>Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería</li><li>Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias</li><li>Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcciones Rurales</li></ul> <p>podrán acceder a las enseñanzas del 2º ciclo de Ingeniero Agrónomo, una vez superadas, como complementos de formación, todas las materias troncales del 1.º ciclo de Ingeniero Agrónomo no cursadas anteriormente.</p> <p>— Los alumnos que superen el primer ciclo básico y polivalente sin título terminal accederán directamente a cualquier especialidad.</p> <p>— Los alumnos procedentes de otros primeros ciclos, para poder acceder al 2º ciclo de Ingeniero Agrónomo, tendrán que completar el 1.º ciclo de Ingeniero Agrónomo, con las convalidaciones que les conceda la Universidad.</p> <p>— Los complementos de formación de los primeros ciclos no deberán superar el 80% de los créditos de un curso.</p> <p>— Las denominaciones de los títulos de primer ciclo no deben coincidir con la del segundo ni ser extensión de la misma.</p>

DURACION  
ESTIMADA  
DE LAS  
ENSEÑANZAS

LECTIVA

Máximo

450 créditos

(1) Remite al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean múltiples utilizar páginas de otro A2.





**REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DE ESPAÑA**  
**Universidad Politécnica de Valencia**



**A2**

**PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

**TITULO DE** INGENIERO AGRONOMO

**Estructura de las enseñanzas**

	de 1.º ciclo y título terminal _____	<input type="checkbox"/>
	de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____	<input checked="" type="checkbox"/>
	de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____	<input type="checkbox"/>
	de sólo segundo ciclo _____	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS**

Con esta propuesta queremos hacer que lo que el Consejo de Universidades concibe como 4 titulaciones (I.T. Mec. y Const. Rurales, I.T. Ind. Agr., I.T. Hort. y Jard., I.T. Exp. Agr.) queden fundidos en un solo título I.T. Agrícola de forma que el propio estudiante elija entre un currículum especializado o generalista. Así mismo ésta titulación es el 1.º ciclo, del título de I.T. S. Agrónomo.

<b>DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS</b>	5 (3+2) años	<b>TOTAL CARGA LECTIVA</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Mínimo</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">300 créditos</td> </tr> <tr> <td><b>Máximo</b></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">450 créditos</td> </tr> </table>	<b>Mínimo</b>	300 créditos	<b>Máximo</b>	450 créditos
<b>Mínimo</b>	300 créditos						
<b>Máximo</b>	450 créditos						

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

## Título de Ingeniero Agrónomo

### MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

100 + 47 créditos

% sobre el máximo de carga total

37/26%

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>PRIMER CICLO</b>  <b>Biología.</b> Principios de fisiología y morfología animal y vegetal.			10	— Biología Vegetal. — Producción Vegetal.
<b>Construcción.</b> Materiales de construcción. Resistencia de materiales y cálculo de estructuras.			4	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Edafología y Climatología.</b> Propiedades, Taxonomía y clasificación de suelos. Principios de climatología.			5	— Edafología y Química Agrícola.
<b>Estadística.</b> Métodos estadísticos y diseño de experimentos.			9	— Estadística e investigación operativa.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Física.</b> Dinámica. Estática. Mecánica. Electricidad. Ondas. Mecánica de fluidos. Electrotecnia. Transformación, conservación y utilización de la Energía Eléctrica. Cálculo de áreas.			9	— Física aplicada a la ingeniería.
<b>Fitotecnia.</b> Fundamentos y control de los factores de la producción vegetal.			7	— Producción Vegetal.
<b>Hidráulica Agrícola.</b> Principios de hidráulica agrícola. Riegos.			4	— Ingeniería Hidráulica. — Ingeniería Agroforestal. — Producción Vegetal.
<b>Informática.</b> Fundamentos de la informática y sistemas operativos.			5	— Procedimientos informáticos y sistemas operativos.
<b>Matemáticas.</b> Cálculo infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales.			10	— Matemática Aplicada.

A2

Título de Ingeniero Agrónomo

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<b>Mecanización Agraria.</b> Estudio de elementos de máquinas agrícolas.			5	— Ingeniería Agroforestal.
<b>Oficina Técnica.</b> Estudio del Cálculo, legislación y realización de proyectos. Expresión gráfica ingenieril.			9	— Economía, sociología y política agraria. — Ingeniería Agroforestal. — Proyectos de Ingeniería.
<b>Principios de Economía Agraria.</b> Introducción a la economía. Aplicación a la agricultura. Comercialización.			7	— Economía, sociología y política agraria.
<b>Química.</b> Estructura atómica. Enlaces. Termoquímica. Reacciones orgánicas.			9	— Química. — Bioquímica y biología molecular.
<b>Zootecnia.</b> Fundamentos de la producción animal.			7	— Producción animal.



A2

Título de Ingeniero Agrónomo

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>SEGUNDO CICLO</p> <p><b>Electrotecnia.</b> Transformación, distribución y utilización de la Energía Eléctrica. Cálculo de líneas.</p>			6	<p>— Ingeniería Agroforestal.</p>
<p><b>Estudios y Proyectos de Ingeniería Agronómica.</b> Análisis y resolución de casos prácticos.</p>			12	<p>— Proyectos de Ingeniería.</p>
<p><b>Métodos Informáticos.</b> Programación de ordenadores y fundamentos de sistemas operativos..</p>			8	<p>— Ciencias de la Computación. — Ingeniería de los Sistemas. — Matemáticas aplicadas.</p>
<p><b>Planificación Rural.</b> Política y Sociología del espacio rural.</p>			9	<p>— Economía, Sociología y Política agraria.</p>
<p><b>Teoría de la Organización</b> Legislación Agroalimentaria. Análisis económico y de marketing. Aspectos empresariales e institucionales.</p>			12	<p>— Economía, Sociología y Política Agraria.</p>

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

— Las asignaturas troncales, sus créditos y áreas de conocimiento, son por lo expuesto en la estructura de las enseñanzas al 1.º ciclo de I.T.S.I. Agrónomo; adjunto a esta enmienda se encuentra el modelo de enmienda correspondiente al I.T.S. Agrónomo en el que se detallan dichos conceptos.

<p>12</p>	<p>12</p>	<p>Estudios y Proyectos de Ingeniería Agronómica: Análisis y resolución de casos prácticos.</p>
<p>8</p>	<p>8</p>	<p>Métodos Matemáticos, Programación de Operaciones y Fundamentos de Estadística.</p>
<p>8</p>	<p>8</p>	<p>Planificación Rural: Política y Socioeconómica.</p>
<p>8</p>	<p>8</p>	<p>Temas de la Organización, Legislación Agronómica, Análisis económico y de marketing. Aspectos empresariales e financieros.</p>

## INDICE

ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA DE BARCELONA	145
ESCUOLA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA Universidad de Zaragoza	157
DEPARTAMENTO DE ALGEBRA, GEOMETRIA Y TOPOLOGIA Universidad de Cantabria	159
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Universidad de Oviedo	161
CONSEJO DE DEPARTAMENTOS DE BOTANICA Y VEGETAL Universidad Politécnica de Madrid	163
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS AVANZADAS Universidad Politécnica de Valencia	165
<b>III</b>	
<b>OBSERVACIONES, SUGERENCIAS Y COMENTARIOS</b>	
D. FERNANDO GIL-ALBERT	173
D. CESAR GOMEZ CAMPO	179
D. JUAN ANTONIO LOPEZ MOLINA	183
D. ALBERTO LOSADA VELASCO y 6 firmas más	187
D. JOSE LUIS DE MIGUEL	189
D. RICARDO SANCHEZ TAPIA	197
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ROYALTY CLAYTON	197
D. JOSE IGNACIO TRUEVA	199
D. ANICETO VALVERDE MARTIN	207



## INDICE

	<u>PAG.</u>
ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERIA TECNICA AGRICOLA DE BARCELONA .....	145
ESCUELA UNIVERSITARIA DE I.T. INDUSTRIAL Universidad de Zaragoza .....	157
DEPARTAMENTO DE ALGEBRA, GEOMETRIA Y TOPOLOGIA Universidad de Cantabria .....	159
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA Universidad de Oviedo. ....	161
CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL Universidad Politécnica de Madrid .....	163
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA APLICADA Universidad Politécnica de Valencia .....	165
D. JOSE MARIA GASCO MONTES .....	169
D. FERNANDO GIL-ALBERT VELARDE .....	173
D. CESAR GOMEZ CAMPO .....	179
D. JUAN ANTONIO LOPEZ MOLINA .....	183
D. ALBERTO LOSADA VILLASANTE y 6 firmas más .....	187
D. JOSE LUIS DE MIGUEL .....	189
D. RICARDO SANCHEZ TAMES SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FISILOGIA VEGETAL .....	197
D. JOSE IGNACIO TRUEVA .....	199
D. ANICETO VALVERDE MARTINEZ .....	207

(1) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria s/n, 28002 MADRID, adjuntando la referencia «Fórmula de Régimen de Enseñanzas». En caso de querer recuadrar sus resultados, adjunte los útiles hojas adjuntas.





**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN  
AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

<b>1</b>	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Se propone la creación de títulos nuevos apoyando el nuevo título de Ingeniero Técnico en Economía Agraria, propuesto por el conjunto de Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Agrícola de España, quedando los títulos como siguen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias.</li><li>2) Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.</li><li>3) Ingeniero Técnico en Mecanización y Construcción.</li><li>4) Ingeniero Técnico en Hortifructicultura.</li><li>5) Ingeniero Técnico en Jardinería y Paisajismo.</li><li>6) Ingeniero Técnico en Economía Agraria.</li><li>7) Ingeniero Técnico en Recursos Marinos y Acuicultura.</li></ol> <p style="text-align: right;">continúa</p>
<b>2</b>	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p><i>Sobre la duración de los estudios</i></p> <p>Si analizamos la carga lectiva de los estudios de ingeniería técnica agrícola podemos observar que de hecho dispone en la actualidad de más de 270 créditos (unos 288 si contamos 31 semanas lectivas) sin contar con el trabajo fin de carrera y las estancias de prácticas.</p> <p>Además se precisa con frecuencia otro curso académico para realizar y presentar el trabajo de fin de carrera. Y como veremos en otro apartado, el ajuste de estos estudios a las necesidades de la enseñanza agrícola obligan a implantar en nuestro país, lo</p> <p style="text-align: right;">continúa</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

B

## Título de Ingeniero Agrónomo

1

### AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE NUEVOS TITULOS Y UNA ESTRUCTURA ADAPTADA AL SECTOR AGRARIO (CALENDARIO/PRACTICAS).

1) *Sobre la necesidad de nuevas titulaciones*

Para establecer un nuevo título se requiere que se cumplan una o más de las siguientes condiciones:

1) Que exista una necesidad de profesionales en un sector productivo que no pueda ser cubierto por un aumento de especialización *dentro* de un título existente.

2) Que exista un profesional equivalente en la Comunidad Europea y que por lo tanto se abra una perspectiva de importación de profesionales (en caso de no existir en España) o de exportación de técnicos a la C.E. (caso de crearse en España).

3) Que no existiendo un título equivalente en la C.E., se cubra un tipo de profesional adecuado a la estructura macro-socio-económica de la C.E.

4) Que exista una base de desarrollo científico y tecnológico suficiente.

Quizás un aspecto que puede preocupar es que la creación de títulos nuevos ajustados a nueva necesidad del sector productivo en general va ligada a sectores en fases iniciales de desarrollo, o a sectores muy específicos en los que la demanda de profesionales es relativamente reducido. Esto hace que la creación de este nuevo título resulte cara y que deba vigilarse extraordinariamente el número de profesionales que se formen.

continúa

1

## AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

Además del título de Ingeniero Técnico en Economía Agraria que se presenta y defiende en la propuesta conjunta de las Escuelas, existen hoy otras necesidades de formación y especialización que quedan contempladas.

Por ejemplo los temas relativos a la jardinería y el paisajismo, la gestión de espacios verdes, etc., no se contemplan suficientemente en ninguno de los títulos actuales. Existen títulos en Europa que no tienen su análogo en España. La instauración y gestión de los espacios verdes, tanto públicos como privados por su complejidad, requiere un profesional con una formación específica diferenciada a la horticultura y de la arquitectura.

Otro ejemplo lo tenemos en un sector productivo en sus inicios del que se prevé un desarrollo importante en los próximos años y con una falta clara de profesionales como es la acuicultura. Debido a la gran diferencia de la vida en el medio acuático y en el medio terrestre se requiere una formación diferenciada y específica que aborde tanto la acuicultura como la gestión de los recursos marinos y las explotaciones pesqueras.

Por todo ello se propone que además del título de ingeniero técnico en economía agraria se creen los títulos de ingeniero técnico en jardinería y paisajismo y de ingeniero técnico en recursos marinos y acuicultura. De esta manera la propuesta de títulos de ingeniero técnico en el ámbito agrícola quedaría así:

continúa



1	AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>1) Ingeniero Técnico en Explotaciones Agropecuarias.</p> <p>2) Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.</p> <p>3) Ingeniero Técnico en Mecanización y construcciones.</p> <p>4) Ingeniero Técnico en Hortifruticultura.</p> <p>5) Ingeniero Técnico en Jardinería y Paisajismo.</p> <p>6) Ingeniero Técnico en Economía Agraria.</p> <p>7) Ingeniero Técnico en Recursos Marinos y Acuicultura.</p> <p>2) <i>Sobre la organización de los estudios referentes al sector agrario</i></p> <p>Existen varios elementos básicos de la enseñanza agraria que inciden directamente en la organización de los estudios: la íntima relación con el sector productivo, la dependencia de ciclos biológicos y estaciones del año, la necesidad de adaptarse a tecnologías cambiantes y de actualizar los conocimientos técnicos.</p> <p>2. a) El elemento más característico de la enseñanza agrícola es su íntima relación con el sector productivo. No se trata solamente de unos estudios teórico-prácticos (existen otros con esas características) sino de la necesidad de que el alumno antes de pasar a ser un profesional, conozca desde dentro la producción, las industrias y la administración agraria. En este sentido</p> <p style="text-align: right;">continúa</p>



**1 AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS**

en nuestra opinión no se trata de inventar nada nuevo, sino aplicar con decisión la experiencia de otros países. De los distintos modelos que pueden seguirse, a pesar de las dificultades que entraña, se propone una estancia de prácticas que debería realizarse una vez terminados los créditos teóricos y prácticos equivalentes a los tres primeros años, en un cuarto año. Su duración podría ser de seis meses a un año en explotaciones o empresas del sector, para conocer todo un ciclo o bien comprendiendo las estaciones del año con una mayor actividad real. Podrían completarse estas estancias con períodos en la administración para aquellos alumnos en los que esta salida profesional ejerciese una posible atracción. Durante este cuarto año debería realizarse o terminarse el trabajo fin de carrera.

2.b) Otro elemento básico de la enseñanza agraria en algunas de sus titulaciones es la dependencia de los ciclos biológicos y de las estaciones del año a efectos de enseñanza práctica. En los ciclos biológicos superiores a un año, el problema se intenta paliar organizando prácticas en grupos solapados en el tiempo. En cambio es mucho más grave el problema que representa la falta de conocimiento práctico de todo aquello que por suceder o realizarse en junio, julio, agosto o septiembre, no queda accesible a los alumnos. La mayor parte de las propuestas de modificación de calendarios académicos encuentran dificultades tanto entre alumnos como entre profesores. Y sin embargo, analizándolo objetivamente parecería lógico intentar ajustar algo más el calendario académico a las tareas agrícolas. En vista de estas consideraciones se realiza la siguiente propuesta:

continúa

**1****AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS**

Ajustar en lo posible el calendario académico a ciclos biológicos incluyendo como lectivas las épocas de importantes tareas agrícolas. Ello conllevaría para algunas materias el cambiar el método docente organizando los estudios con una mayor flexibilidad. Esta organización y el calendario serían responsabilidad de cada centro adecuándolo al sector agrícola de su zona y modificando el sistema actual de exámenes.

2. c) Otra característica básica de la enseñanza agraria es la formación de un profesional con una base sólida que le permita aprender la tecnología del momento, adaptarla a las circunstancias de trabajo en cada ocasión y lugar así como desarrollar nuevas técnicas durante el ejercicio de su profesión.

Para ello el currículum debería comprender:

— materias que aporten conocimientos científicos y técnicos teniendo en cuenta que la enseñanza agraria se caracteriza por su multidisciplinariedad.

— materias que aporten el conocimiento de técnicas específicas de producción y gestión.

2. d) Con objeto de actualizar los conocimientos técnicos así como garantizar la capacidad de generar modificaciones en las técnicas agrarias, la enseñanza en este sector deberá contemplar programas de reciclaje.

continúa

1	AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	<p data-bbox="197 462 988 525">3.) <i>Sobre las especialidades en cada titulación y la troncalidad</i></p> <p data-bbox="197 567 988 875">Partiendo de la base de que existen en nuestra propuesta siete titulaciones diferenciadas en el sector agrario, cabría preguntarse si en ese contexto se precisan aún especialidades (dentro de cada título), o no. Las especialidades son decisión de cada universidad por lo que parece claro que debe considerarse un fenómeno muy ligado a las particularidades de cada universidad, y por lo tanto un fenómeno muy sensible a las necesidades del entorno del sector productivo que puede influir en la Universidad a través de su Consejo Social.</p> <p data-bbox="197 884 988 1015">Nuestra propuesta es la de que existan especialidades, pero siempre ligadas a las necesidades del sector productivo y/o a la potencia humana, científica y técnica de una determinada escuela en un campo concreto.</p>



2

## AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS

lo que en otros se viene haciendo desde hace tiempo, como es la realización de uno o dos períodos de prácticas en centros de producción, industrias agrarias y/o administración agraria, de un mínimo de seis meses.

Por todo ello podemos considerar que ya en la actualidad los estudios de ITA tienen unos cuatro años de duración.

En la actualidad consideramos que esta duración no puede reducirse y que debe adecuarse lo oficial a lo real.

Esta adecuación de la duración oficial a la duración real tiene además unas repercusiones en cuanto a la polémica a nivel de la homologación. En la Comunidad Europea existe una diversidad de titulaciones en los distintos países con duraciones muy diversas, sistemas variados de pasarelas y accesos. Esta gran heterogeneidad obliga a la C.E. a plantearse seriamente el problema de las homologaciones, por cual en estos momentos existe un trabajo importante por parte de los organismos de la Comunidad para establecer las bases que permitan dicha homologación de títulos y por lo tanto la libre circulación de los profesionales.

Actualmente la comisión está estudiando la presentación de un nuevo texto que se encuentra en estado embrionario. Esta comisión antes de presentar una propuesta formal al consejo, quiere que los Estados se pongan de previo acuerdo en el seno de COREPER (Comisión Representantes Permanentes) y también quiere conocer el punto de vista de la FEANI (Federación Europea de Asociaciones Naciones de Ingenieros) en estos momentos.

continúa

**2 AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS**

La Comisión y algunos Estados Miembros defienden el limitar la directiva a los Ingenieros Superiores, mientras que otros estados, entre ellos España, quieren incluir también los niveles de Ingenieros Técnicos. La posición española se fundamenta en la Ley de Atribuciones de los Ingenieros Técnicos, aprobada el año 1986.

Aunque existe la voluntad de establecer una Directiva específica para Ingenieros, su futura aprobación no está próxima.

Si el proyecto no prospera, los Ingenieros entrarán dentro del marco de la futura Directiva General del reconocimiento de diplomas de enseñanza Superior. En este caso el reconocimiento mútuo es más complejo que en el caso de directivas específicas.

Las impresiones del momento refuerzan la tendencia a la homologación de diplomas técnicos-científicos a un nivel mínimo de cuatro años a lo que parece que además de los españoles se oponen los alemanes por sus Fachhochschulen.

Tanto en una directiva específica como en la directiva general, existe pues una posibilidad no desdeñable de que se precisen cuatro años para una futura homologación.

Sin embargo no se trata de una propuesta de oportunidad, sino de la necesidad de adecuación de lo oficial a lo real a la que nos hemos referido anteriormente.



4	OTRAS
	<p>La Escuela de Barcelona ha participado en las Reuniones de la Escuelas de España y considera que los acuerdos a que se llegaron son los mínimos que debieran contemplarse en la actual Reforma de Planes de Estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— La introducción de por lo menos un nuevo título (I.T. en Economía Agraria).</li> <li>— La posible complementación o sustitución del trabajo fin de carrera para un período de prácticas profesional.</li> <li>— La reducción de la troncalidad (aportando el documento conjunto de las Escuelas, las materias troncales, créditos y adscripción a áreas de conocimiento).</li> <li>— La estructura cíclica de las enseñanzas agronómicas apoyando lo indicado por la Ponencia de Reforma del Consejo de Universidades en su informe técnico.</li> </ul> <p>Sin embargo existen otras observaciones y sugerencias que no estando en contradicción con los anteriores puntos los amplían o complementan, por ello como Escuela presentamos los siguientes puntos justificados en los anteriores apartados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Proponer nuevas titulaciones (Ingeniero Técnico en Jardinería y Paisajismo, Ingeniero Técnico en Hortofruticultura, y Ingeniero Técnico en Recursos Marinos u Acuicultura) desapareciendo la de Horticultura y Jardinería.</li> </ul> <p style="text-align: right;">continúa</p>

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

4	OTRAS
<p>— Proponer estancias de prácticas en las explotaciones, industrias o administración.</p> <p>— Adaptar el calendario académico para que sean lectivas las épocas de mayor actividad.</p> <p>— Reducir la troncalidad como condición para el desarrollo de la autonomía universitaria en la elaboración de los propios planes de estudio y para permitir la existencia de especialidades de Universidad dentro de cada título.</p>	

<b>3</b>	<b>A LAS MATERIAS TRONCALES</b>	PARTO
<b>A</b>	<b>AL % DE TRONCALIDAD</b> <p>Para que las especialidades puedan existir se precisa una flexibilidad para la organización de los planes de estudio en cada Universidad. Por ello es imprescindible que exista un nivel de troncalidad bajo por lo que se propone que el nivel de troncalidad para mantener la necesaria homogeneidad a nivel estatal y europeo, no supere el 45%, permitiendo a través de las materias especiales y optativas la organización, si es conveniente, de especialidades concretas.</p> <p>En este sentido se apoyan las conclusiones de la reunión de Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Agrícola.</p>	
<b>B</b>	<b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b>	

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**C**

**A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

**D**

**A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

*MATERIA:* ELECTROTECNIA (1)

*AREA DE CONOC.:* ING. AGROFORESTAL  
INGENIERIA ELECTRICA

Los contenidos puesto de manifiesto en la Materia ELECTROTECNIA tienen una relación directa con el Area de INGENIERIA ELECTRICA que no había sido contemplada por la correspondiente Comisión. En todo caso sobraría INGENIERIA AGROFORESTAL.





**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**C**

**A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

**D**

**A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

La asignatura Matemáticas contiene Algebra Lineal y Cálculo Infinitesimal e Integral y aparece adscrita solamente al área de Matemática Aplicada, sin embargo tanto por su contenido como por el método necesario debía figurar además en las áreas de Algebra y Análisis Matemático. Téngase en cuenta que usualmente estas áreas no aparecen en las Universidades Politécnicas, pero existen otras Universidades (como por ejemplo la de Valladolid) en las cuales aparecen Departamentos correspondientes a las áreas de Algebra y Análisis Matemático que podrían hacerse cargo de estas enseñanzas en las Escuelas pertenecientes a la Universidad.



**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**C**

**A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

**D**

**A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

Por el contenido de las siguientes materias, se considera que deben ser incluidas o suprimidas las Areas de Conocimiento que a continuación se relacionan:

*Materia:* GEOLOGIA

Areas que deben incluirse: Geodinámica, Petrología y Geoquímica, Estratigrafía.

Areas que deben suprimirse: Geografía Física, Petroquímica y Geoquímica.

*Materia:* EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA

Areas que deben incluirse: Geodinámica, Estratigrafía, Cristalografía y Mineralogía.

B

Título de Ingeniero Agrónomo

4	OTRAS
	<p>Los contenidos propuestos para la asignatura «Geología» no contemplan aspectos básicos de la Geología que deben figurar en un programa con este título.</p>

**CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL**  
**Universidad Politécnica de Madrid**

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**C A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

**3**

**A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

**D**

**A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

Creemos que la asignatura de «Fisiología Vegetal» debe vincularse también al área de BIOLOGIA VEGETAL.

La Fisiología Vegetal *ES* Biología Vegetal.

Su carácter básico, bien recogido en el subtítulo, así lo sugiere y aconseja.

Cuando se definieron las áreas, *todas* las asignaturas denominadas Fisiología Vegetal de Facultades o Escuelas, venían vinculadas a Biología Vegetal.

Por tratarse de una disciplina básica en una Escuela Técnica, sugerimos la doble vinculación Biología Vegetal, Producción Vegetal.

Así se trata, por razones muy similares, la asignatura de Biología.

Asignatura de MATEMÁTICAS que se cursa en el primer ciclo (el nombre de esta asignatura es simplemente otra asignatura de MATEMÁTICAS de primer ciclo del segundo ciclo.

Los créditos que corresponden a esta asignatura en el apartado siguiente del documento.





**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

Según la propuesta de la Ponencia, las enseñanzas de primer ciclo deben proporcionar una «sólida formación básica polivalente» a los alumnos. Estamos plenamente de acuerdo con esta filosofía, pero estimamos que esto es contradictorio con la escasísima troncalidad asignada a la asignatura MATEMATICAS; el número de créditos considerados es totalmente insuficiente.

En consecuencia, proponemos que exista: una asignatura de MATEMATICAS en el primer año del primer ciclo; otra asignatura de MATEMATICAS en el segundo año del primer ciclo (el nombre de esta asignatura es secundario) y finalmente otra asignatura de MATEMATICAS en el primer año del segundo ciclo.

Los créditos que proponemos vienen especificados en el apartado siguiente del documento.

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>En nuestra opinión, para poder realizar el objetivo propuesto por la Ponencia, cada una de las asignaturas troncales de MATEMATICAS del apartado anterior, debe tener 15 créditos.</p> <p>Los contenidos de cada asignatura, proponemos que sean los siguientes:</p> <p>MATEMATICAS (primer año, primer ciclo): Cálculo infinitesimal con funciones de una variable. Algebra lineal y Geometría Analítica (15 créditos).</p> <p>MATEMATICAS (segundo año, primer ciclo): Cálculo infinitesimal con funciones de varias variables. Optimización. (15 créditos).</p> <p>MATEMATICAS (primer año, segundo ciclo): Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos. (15 créditos).</p>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>En la propuesta de la Ponencia figura Estadística como uno de los contenidos de la asignatura Matemáticas. En nuestra opinión, la Estadística debe desaparecer de la asignatura Matemáticas, aparte de lo expuesto anteriormente (no figura en nuestra propuesta de contenidos), porque pertenece a un área de conocimiento claramente diferente.</p>

ALEGACIONES DE LA UNIDAD DOCENTE DE CAMINOS DEL  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA A LA RELACION  
DE MATERIAS TRONCALES DEL INFORME TÉCNICO DEL GRUPO 6.

De acuerdo con las sugerencias emitidas por la Ponencia de Reforma de Enseñanzas Universitarias del Consejo de Universidades al Informe Técnico del Grupo n.º 6, en las que se señala:

«Se observa que materias fundamentales en este campo, como pueden ser las Matemáticas o la Física, no han sido consideradas materias troncales. La necesidad de cursar estas materias, especialmente en el Primer Ciclo, no obstante su consideración de no troncales (el propio Informe del grupo sugiere su inclusión por las Universidades en el Plan de Estudios), podría desvirtuar el sentido y razón de ser de la troncalidad».

Entendemos que debería incluirse en la relación de materias troncales, además de las sugeridas por el Grupo n.º 6, las siguientes, en lo que a Matemáticas se refiere:

1. Ecuaciones Diferenciales (7,5 créditos).

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Ecuaciones en Derivadas Parciales, Programación Lineal, Programación Dinámica, Optimización.

2. Fundamentos Matemáticos de las Técnicas (7,5 créditos).

Cálculo Tensorial, Geometría Diferencial, Variable Compleja y Aplicaciones.

Todo ello, en base a que su no inclusión como materias troncales lleva consigo que materias tan fundamentales, como las indicadas, para un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (como se reconoce en el Informe Técnico del Grupo n.º 6), pueden recibir un tratamiento excesivamente heterogéneo por las distintas Universidades en sus Planes de Estudio, lo que acarrearía profundas diferencias en la formación de los distintos Ingenieros de Caminos, ya desde los planteamientos iniciales.





**D. JOSE MARIA GASCO MONTES**

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

<b>1</b>	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>El Título Oficial de Ingeniero Agrónomo debe corresponder a un Título Universitario Superior, por lo que no es necesario ningún Título intermedio.</p> <p>El primer ciclo con tres años y el segundo con dos años o cursos.</p>
<b>2</b>	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Dada la carga máxima lectiva semanal que contempla el Decreto 1497/1987 sobre directrices generales, el número máximo de créditos debe ser:</p> <p>Primer ciclo: 225 créditos. Segundo ciclo: 150 créditos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**B****Título de Ingeniero Agrónomo****3 A LAS MATERIAS TRONCALES****A AL % DE TRONCALIDAD**

En el primer ciclo se han de introducir como máximo 18 asignaturas, por lo que la troncalidad debe ser como máximo de 12 (un 65% aproximadamente).

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES****PRIMER CICLO**

Las materias troncales deben ser las siguientes doce asignaturas:

Matemáticas	14 créditos
Física y Mecánica	10 créditos
Química General y analítica	12 créditos
Ciencias de la Tierra (Geología, Hidrología y Meteorología)	12 créditos
Biología	12 créditos
Expresión gráfica	6 créditos
Ciencias del suelo (Edafología)	12 créditos
Botánica y Ecología	12 créditos
Climatología	9 créditos
Química orgánica y Bioquímica	12 créditos
Fisiología vegetal	6 créditos
Historia de la Agricultura	6 créditos

Dada la exigencia de un solo título de Ingeniero Agrónomo, el segundo ciclo debe comprender todas las materias propias de esta carrera, que como mínimo son:

Fitotecnia	18 créditos
Zootecnia	12 créditos
Industrias Agrarias	15 créditos
Economía Agraria	9 créditos
Ingeniería Rural	18 créditos
Construcciones agrarias	12 créditos
Proyectos	12 créditos

## 4 OTRAS

Para el acceso al Segundo Ciclo se requerirá tener completado el primero.

Para mayor agravio al carácter universitario del Ingeniero Agrónomo al parecer se ha aprobado una propuesta suprimiendo la Geología como troncal reduciendo los créditos asignados a:

- Geología, Hidrología, Meteorología (ciencias de la Tierra).
- Edafología (Ciencia del clima).
- Mecánica de suelos y rocas.
- Erosión y Conservación de suelos,

hasta 12 créditos, en vez de los 15 (9 de Edafología y 6 de Geología) que contemplaba la ponencia.

Espero que los intereses del Ingeniero Agrónomo de su carácter universitario y técnico superior, prevalezcan sobre los intereses de algunas personas.



**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN  
AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

<b>1</b>	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>  No hay variación a la propuesta del Consejo de Universidades: se considera debe mantenerse el título único de INGENIERO AGRONOMO como titulación terminal de unas enseñanzas de 5 años, estructurada en un 1.º ciclo de tres años (sin título terminal) más un 2º ciclo de dos años.
<b>2</b>	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>  El total de carga lectiva del conjunto de las enseñanzas, debería ser el máximo propuesto de 450 créditos.

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.



B

Título de Ingeniero Agrónomo

3 A LAS MATERIAS TRONCALES

A AL % DE TRONCALIDAD

Las modificaciones propuestas supondrían los cambios siguientes:

% TRONCALIDAD		
CREDITOS	PONENCIA	NUEVA PROPUESTA
1° Ciclo 270	147 (54%)	159 (59%)
2° Ciclo 180	48 (27%)	42 (23%)
TOTAL 450	195 (43%)	201 (45%)

B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

Se proponen los siguientes cambios en la relación de materias troncales:

1°— Suprimir en la relación correspondiente al 1.º ciclo: *Geología*.

Suprimir en la relación correspondiente al 2.º ciclo: *Modelado y simulación de sistemas dinámicos*.

2°— Incorporar en la relación correspondiente al 1.º ciclo: *Botánica Agrícola*.

3°— Trasladar de la relación del 2º ciclo al 1º ciclo: *Estadística y diseño de experimentos; Informática y métodos informativos; Análisis socioeconómico del sistemas agroalimentario*, cambiando de nombre la materia, por el de ECONOMIA AGRARIA

Trasladar de la relación del 1.º ciclo al 2.º ciclo: *Fitotecnia General; Zootecnia General*.

4°— Cambiar el nombre de la materia de 2.º ciclo: *Teoría de la organización* por el de *Teoría de la organización empresarial*.

El objetivo de estos cambios, sería hacer más coherente y escalonado el conjunto de las enseñanzas y dar mayor especificidad a algunas materias troncales.

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

**B**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>																														
	<p>Modificaciones en la forma que se detalla en las hojas adjuntas.</p>																														
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>																														
	<p>Añadir las áreas de conocimiento siguientes:</p> <table border="0"><thead><tr><th data-bbox="187 1112 428 1139">MATERIA FORMAL</th><th data-bbox="567 1112 907 1139">AREA DE CONOCIMIENTO</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="187 1179 458 1206">Estudios y Proyectos.</td><td data-bbox="567 1179 913 1206">— Proyectos de Ingeniería.</td></tr><tr><td data-bbox="187 1215 462 1243">Métodos informáticos.</td><td data-bbox="567 1215 883 1243">— Matemática Aplicada.</td></tr></tbody></table> <table border="0"><tbody><tr><td data-bbox="85 1299 290 1326">CLIMATOLOGIA</td><td data-bbox="567 1299 603 1326">—</td><td data-bbox="898 1299 913 1326">9</td></tr><tr><td data-bbox="85 1335 374 1363">BOTANICA AGRICOLA</td><td data-bbox="567 1335 603 1363">—</td><td data-bbox="898 1335 913 1363">9</td></tr><tr><td data-bbox="85 1372 440 1399">ESTADISTICA Y DISEÑO DE</td><td data-bbox="567 1372 721 1399">De 2º Ciclo</td><td data-bbox="898 1372 913 1399">3</td></tr><tr><td data-bbox="85 1408 296 1435">EXPERIMENTOS</td><td data-bbox="567 1408 603 1435">—</td><td data-bbox="898 1408 913 1435">—</td></tr><tr><td data-bbox="85 1445 440 1472">INFORMATICA Y METODOS</td><td data-bbox="567 1445 721 1472">De 2º Ciclo</td><td data-bbox="898 1445 913 1472">6</td></tr><tr><td data-bbox="85 1481 290 1508">INFORMATICOS</td><td data-bbox="567 1481 603 1508">—</td><td data-bbox="898 1481 913 1508">—</td></tr><tr><td data-bbox="85 1517 362 1545">ECONOMIA AGRARIA</td><td data-bbox="567 1517 721 1545">De 2º Ciclo</td><td data-bbox="898 1517 913 1545">9</td></tr><tr><td data-bbox="248 1563 338 1590">TOTAL</td><td data-bbox="567 1563 627 1590">147</td><td data-bbox="880 1563 931 1590">159</td></tr></tbody></table>	MATERIA FORMAL	AREA DE CONOCIMIENTO	Estudios y Proyectos.	— Proyectos de Ingeniería.	Métodos informáticos.	— Matemática Aplicada.	CLIMATOLOGIA	—	9	BOTANICA AGRICOLA	—	9	ESTADISTICA Y DISEÑO DE	De 2º Ciclo	3	EXPERIMENTOS	—	—	INFORMATICA Y METODOS	De 2º Ciclo	6	INFORMATICOS	—	—	ECONOMIA AGRARIA	De 2º Ciclo	9	TOTAL	147	159
MATERIA FORMAL	AREA DE CONOCIMIENTO																														
Estudios y Proyectos.	— Proyectos de Ingeniería.																														
Métodos informáticos.	— Matemática Aplicada.																														
CLIMATOLOGIA	—	9																													
BOTANICA AGRICOLA	—	9																													
ESTADISTICA Y DISEÑO DE	De 2º Ciclo	3																													
EXPERIMENTOS	—	—																													
INFORMATICA Y METODOS	De 2º Ciclo	6																													
INFORMATICOS	—	—																													
ECONOMIA AGRARIA	De 2º Ciclo	9																													
TOTAL	147	159																													

4	OTRAS
<p>Se propone modificar también las normas de acceso al 2.º ciclo, en la forma siguiente:</p> <p>1.º Podrán acceder directamente a las enseñanzas de 2.º ciclo, todos los alumnos que tengan cursado el 1.º ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo.</p> <p>2.º En cuanto a los alumnos procedentes del 1.º ciclo con titulación terminal de Ingeniero Técnico, y que deseen acceder a las enseñanzas de 2.º ciclo de Ingeniero Agrónomo, deberán cursar como complementos de formación todas las materias troncales no cursadas previamente, que estén incluidas como troncales de 1.º ciclo de los estudios de Ingeniero Agrónomo.</p>	

MODIFICACIONES QUE SE PROPONEN EN LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES Y EN LOS CREDITOS ASIGNADOS

C <sub>1</sub>	CREDITOS ASIGNADOS	
	MATERIAS TRONCALES	PROPUESTA
<u>1° CICLO</u>		
	BIOLOGIA	9
	BIOQUIMICA	9
	EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA	9
	ELECTROTECNIA	6
	EXPRESION GRAFICA	6
	FISICA	9
	FISIOLOGIA VEGETAL	9
	FITOTECNIA GENERAL	6
	GENETICA	9
	GEOLOGIA	6
	HIDRAULICA	9
	MATEMATICAS	9
	MICROBIOLOGIA	9
	MOTORES Y MAQUINAS AGRICOLAS	12
	QUIMICA	9
	RESISTENCIA DE MATERIALES	6
	TOPOGRAFIA	6
	ZOOTECNIA GENERAL	9
	CLIMATOLOGIA	9
	BOTANICA AGRICOLA	9
	ESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	9
	INFORMATICA Y METODOS INFORMATICOS	6
	ECONOMIA AGRARIA	9
	<b>TOTAL</b>	<b>147</b>
		<b>159</b>

C<sub>2</sub>

## CREDITOS ASIGNADOS

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>PONENCIA</u>	<u>PROPUESTA</u>
<u>2° CICLO</u>		
ANALISIS SOCIOECONOMICO DE SISTEMAS AGROALIMENTARIOS	12	A 1° Ciclo
ESTADISTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS ESTUDIOS Y PROYECTOS	6	A 1° Ciclo
ESTUDIOS Y PROYECTOS	12	9
METODOS INFORMATICOS	6	—
MODELADO Y SIMULACION DE SISTEMAS DINAMICOS	6	—
TEORIA DE LA ORGANIZACION EMPRESARIAL	6	9
FITOTECNIA GENERAL	De 1° Ciclo	12
ZOOTECNIA GENERAL	De 1° Ciclo	12
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>42</b>



**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>3</b>	<b>A LAS MATERIAS TRONCALES</b>
<b>A</b>	<b>AL % DE TRONCALIDAD</b>
<b>B</b>	<p><b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b></p> <p>La posible troncalidad de una materia titulada <i>Botánica Agrícola</i> que ha sido propuesta en algunas enmiendas, sólo tendría un sentido si se acierta a definirla adecuadamente como materia de tipo aplicado (ver apartado 4).</p> <p>No tendría ningún sentido si se define mimetizando epígrafes de carácter básico (como anatomía, organografía, morfología, taxonomía, etc.) que ya están directa o indirectamente recogidos dentro de la <i>Biología</i>. Podría darse lugar a conflictos y resultaría ilógica la existencia de dos materias troncales con contenidos solapados.</p>

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

4	<b>OTRAS</b>
<p>Sobre las definiciones de algunas materias:</p> <p><b>BIOLOGIA:</b></p> <p>Debería sustituirse «biología molecular de la célula» por «biología celular» (existiendo una Bioquímica troncal, la primera frase supone una cierta redundancia).</p> <p><b>FISIOLOGIA VEGETAL:</b></p> <p>Debería sustituirse «crecimiento y reproducción» por «desarrollo y morfogénesis. Reproducción» (crecimiento implica sólo aumento de tamaño, mientras desarrollo supone un progreso más complejo en el ciclo vital).</p> <p><b>BOTANICA AGRICOLA (caso de admitirse como troncal):</b></p> <p>«Especies vegetales cultivadas. Usos y aplicaciones de las plantas por el hombre. Malas hierbas. Especies vegetales de interés económico» (debe huirse de definiciones que solapen esta materia con el contenido de la Biología).</p> <p>Se acompaña documentación donde se debaten las posibles redundancias.</p>	

Habiendo tenido conocimiento con casi año y medio de retraso del escrito producido por los profesores de Botánica Agrícola de las Escuelas T.S. de Ing. Agrónomos cuya fotocopia adjunto, y enterado también de que el mismo se ha utilizado como documento de trabajo en algunas comisiones que tratan sobre el Plan de Estudios de esta carrera, me apresuro a señalar las numerosas y sustanciales incorrecciones que contiene tal documento, ante el peligro de que pudieran llegar a reflejarse en defectos del futuro Plan de Estudios y afectar negativamente la coherencia de éste, y con ello, a muchas promociones de alumnado.

De los cuatro apartados del escrito consideramos sustancialmente incorrectos los 3 y 4. Advertimos también que una lectura ligera del 2, podría ser causa de confusión.

### **Apartado 2**

Aunque el conjunto de la frase admite, en efecto, otras interpretaciones, el comenzar diciendo que «La Botánica Agrícola es una ciencia básica, etc.» podría inducir a error a un lector poco atento por cuanto la Botánica Agrícola, tal y como su propio nombre indica, es una ciencia exclusivamente aplicada.

### **Apartado 3**

Es falso hayan existido en los planes de estudios de las Escuelas de Ing. Agrónomos otras asignaturas que cubrieran los objetivos de la Botánica Agrícola. Habiendo cursado yo mismo la carrera en su Plan de 1938 e impartido docencia en los planes 1957 y 1964, no recuerdo nada de este tipo ni acierto a comprender a qué asignaturas se refiere este apartado.

Existió, eso sí, en el Plan de 1938 una «Botánica General» donde precisamente se incluían los aspectos básicos de la ciencia de las plantas. De esta fue heredera directa la «Organografía y Fisiología Vegetales» en el Plan 1957, y posteriormente la «Fisiología Vegetal» y la «Biología» en el de 1964.

Se comprende mal la preocupación que expresan los firmantes del escrito sobre el futuro de la Botánica Agrícola, por cuanto el buen tratamiento que, efectivamente, esta disciplina merece en el Plan de Estudios, debería empezar por una definición adecuada.

### **Apartado 4**

Lo dividen a su vez en seis subapartados, de los cuales tres (A.B.C.) son completamente incorrectos, habiendo otros dos (E.F.) que lo son parcialmente.

En el subapartado A se están definiendo inequívocamente la Anatomía



Vegetal, la Histología Vegetal y la Morfología Vegetal, ciencias básicas en las que se apoya la Botánica Agrícola (como otras ciencias agronómicas de tipo aplicado), pero que, en absoluto pueden identificarse con ella.

En los subapartados B y C se está definiendo una Botánica de tipo sistemático o taxonómico, también básica, la cual sigue sin coincidir con la Botánica Agrícola.

En el subapartado E se describen conceptos incluibles en Fitosociología o en Ecología, y se pasa a utilizarlos correctamente sólo al final del párrafo, cuando se habla de su aplicación.

El subapartado F es parcialmente erróneo en cuanto se apoya en «los anteriores conceptos botánicos» que se han empezado por definir inadecuadamente dentro de la Botánica Agrícola.

Sólo el apartado D queda como verdaderamente definitorio, si bien se nos ocurre que tampoco su redacción es muy afortunada. Parece dejar fuera áreas importantes que ciertamente corresponden a la Botánica Agrícola (en las malas hierbas no puede hablarse de utilidad aunque tengan interés económico); en cambio las especies forestales tienen un alto valor económico sin que sea su lugar de estudio la Botánica Agrícola.

EN RESUMEN, en el escrito se confunde la Botánica Agrícola (ciencia aplicada de tipo agronómico que tiene efectivamente una gran importancia para la carrea y que sería subdivisible en varias disciplinas que podrían ser asignaturas independientes), con la Botánica (término que, sin adjetivos, resulta ser enteramente sinónimo de Biología Vegetal, ciencia básica, también subdivisible a su vez en otras disciplinas).

Debo recalcar que los conceptos definitorios por mí utilizados no son el fruto de mi opinión particular, sino los prevalentes en la comunidad científica que tiene relación con el mundo de las plantas.

Consideramos los errores aludidos un fruto de motivaciones secundarias y de circunstancias coyunturales más que una cuestión de competencia profesional, y creemos firmemente que la importancia que merece la Botánica Agrícola en nuestro Plan de Estudios puede alcanzarse con suma facilidad (y sin interferir con otras disciplinas) si se parte de una correcta definición de la misma.

B

## Título de Ingeniero Agrónomo

## 3 A LAS MATERIAS TRONCALES

## A AL % DE TRONCALIDAD

## B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

Según la propuesta de la Ponencia, las enseñanzas de primer ciclo deben proporcionar una «sólida formación básica polivalente» a los alumnos. Estamos plenamente de acuerdo con esta filosofía, pero estimamos que esto es contradictorio con la escasísima troncalidad asignada a la asignatura MATEMATICAS; el número de créditos considerados es totalmente insuficiente.

En consecuencia, proponemos que exista: Una asignatura de MATEMATICAS en el primer año del primer ciclo; otra asignatura de MATEMATICAS en el segundo año del primer ciclo (el nombre de esta asignatura es secundario) y finalmente otra asignatura de MATEMATICAS en el primer año del segundo ciclo.

Los créditos que proponemos vienen especificados en el apartado siguiente del documento.





## Título de Ingeniero Agrónomo

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>En nuestra opinión, para poder realizar el objetivo propuesto por la Ponencia, cada una de las asignaturas troncales de MATEMATICAS del apartado anterior, debe tener 15 créditos.</p> <p>Los contenidos de cada asignatura, proponemos que sean los siguientes:</p> <p>MATEMATICAS (primer año, primer ciclo): Cálculo infinitesimal con funciones de una variable. Algebra lineal y Geometría Analítica. (15 créditos).</p> <p>MATEMATICAS (segundo año, primer ciclo): Cálculo infinitesimal con funciones de varias variables. Optimización. (15 créditos).</p> <p>MATEMATICAS (primer año, segundo ciclo): Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos. (15 créditos).</p>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>En la propuesta de la Ponencia figura Estadística como uno de los contenidos de la asignatura Matemáticas. En nuestra opinión, la Estadística debe desaparecer de la asignatura Matemáticas, aparte de lo expuesto anteriormente (no figura en nuestra propuesta de contenidos), porque pertenece a un área de conocimiento claramente diferente.</p>

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

4	<b>OTRAS</b>
	<p>En nuestra opinión, la adopción del sistema cíclico de enseñanza superior, no debe menoscabar la formación del ingeniero superior. Para ello es necesario una dosis mucho más fuerte de asignaturas básicas en primer ciclo que la sugerida por la Ponencia. Esto es una razón más para abundar en la motivación de nuestra enmienda. Consideramos que, sin esta sólida base, en solo dos años de segundo ciclo, el ingeniero superior no puede alcanzar el nivel profesional y de especialización que se pretende lograr en la misma declaración de intenciones de la Ponencia (página A1 del documento A1).</p>

### B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

Se estima que el contenido de la materia troncal «Sistemas» debe quedar configurado en la forma siguiente:

— Hidráulica, Hidrodinámica, Tubos, Cálculo de tuberías porosas, Bombas.



**D. ALBERTO LOSADA VILLASANTE**  
y 6 firmas más

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

### 3 A LAS MATERIAS TRONCALES

**A** AL % DE TRONCALIDAD

**B** A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

Se estima que el contenido de la materia troncal «Hidráulica» debe quedar configurado en la forma siguiente:

—*Hidráulica*. Hidrodinámica. Tuberías. Canales. Medios porosos. Bombas.

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>				
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>  El contenido expuesto en el apartado 3.B podrá ser desarrollado por profesorado adscrito a las áreas de conocimiento que siguen:  <table data-bbox="274 1161 1001 1332"><thead><tr><th data-bbox="274 1161 539 1190">MATERIA TRONCAL</th><th data-bbox="659 1161 1001 1190">AREA DE CONOCIMIENTO</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="274 1233 399 1263">Hidráulica</td><td data-bbox="659 1233 1001 1332">— Ingeniería Hidráulica. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Agroforestal.</td></tr></tbody></table>	MATERIA TRONCAL	AREA DE CONOCIMIENTO	Hidráulica	— Ingeniería Hidráulica. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Agroforestal.
MATERIA TRONCAL	AREA DE CONOCIMIENTO				
Hidráulica	— Ingeniería Hidráulica. — Mecánica de Fluidos. — Ingeniería Agroforestal.				



**D. JOSE LUIS DE MIGUEL**

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

<p>1</p>	<p><b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b></p> <p>El Título Oficial de Ingeniero Agrónomo debe ser de primer y segundo Ciclo, sin Título intermedio. El primer Ciclo con tres años y el segundo Ciclo dos años.</p>
<p>2</p>	<p><b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b></p> <p>El total de carga lectiva debe ser: Primer ciclo: 225 créditos. Segundo ciclo: 150 créditos.</p> <p>Dada la carga máxima lectiva semanal lógica, que contempla el Decreto 1497/1987 sobre directrices generales, es imposible en la práctica superar este número de créditos.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**B****Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>3</b>	<b>A LAS MATERIAS TRONCALES</b>																								
<b>A</b>	<p data-bbox="322 373 559 400"><b>AL % DE TRONCALIDAD</b></p> <p data-bbox="340 442 1090 542">El tanto por ciento de troncalidad referido a créditos puede ser irrelevante si no se contempla el número de materias troncales.</p> <p data-bbox="340 547 1090 751">En un primer Ciclo no se pueden introducir más de 18 (dieciocho) materias o asignaturas. Cada troncal puede dar lugar a una o más asignaturas, por lo que es preciso que el número de asignaturas troncales no sea superior al 60% —en números redondos— del total de asignaturas posibles en un plan de estudios.</p>																								
<b>B</b>	<p data-bbox="326 860 753 888"><b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b></p> <p data-bbox="388 930 581 957">PRIMER CICLO</p> <p data-bbox="344 982 1090 1046">Considernado un máximo de doce (12) materias troncales, la lista de las mismas podría ser:</p> <table data-bbox="344 1070 1027 1488"> <tr> <td>Matemáticas</td> <td>18 créditos</td> </tr> <tr> <td>Física y Mecánica</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Biología</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Bioquímica y Química General</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Expresión gráfica</td> <td>6 créditos</td> </tr> <tr> <td>Ciencias del suelo y clima</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Economía General y Agraria</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Tecnología de Alimentos</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Fitotecnia</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Zootecnia</td> <td>12 créditos</td> </tr> <tr> <td>Resistencia de materiales y construcción</td> <td>9 créditos</td> </tr> <tr> <td>Electrotecnia y Electrificación Rural</td> <td>9 créditos</td> </tr> </table>	Matemáticas	18 créditos	Física y Mecánica	12 créditos	Biología	12 créditos	Bioquímica y Química General	12 créditos	Expresión gráfica	6 créditos	Ciencias del suelo y clima	12 créditos	Economía General y Agraria	12 créditos	Tecnología de Alimentos	12 créditos	Fitotecnia	12 créditos	Zootecnia	12 créditos	Resistencia de materiales y construcción	9 créditos	Electrotecnia y Electrificación Rural	9 créditos
Matemáticas	18 créditos																								
Física y Mecánica	12 créditos																								
Biología	12 créditos																								
Bioquímica y Química General	12 créditos																								
Expresión gráfica	6 créditos																								
Ciencias del suelo y clima	12 créditos																								
Economía General y Agraria	12 créditos																								
Tecnología de Alimentos	12 créditos																								
Fitotecnia	12 créditos																								
Zootecnia	12 créditos																								
Resistencia de materiales y construcción	9 créditos																								
Electrotecnia y Electrificación Rural	9 créditos																								

**B****Título de Ingeniero Agrónomo****B**

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p style="text-align: center;">SEGUNDO CICLO</p> <p>Análisis de datos y diseño de experimentos 9 créditos</p> <p>Informática Agraria y Sistemas de Información 9 créditos</p> <p>Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural 9 créditos</p> <p>Hidrología e Hidráulica 9 créditos</p> <p>Administración de empresas 9 créditos</p>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p style="text-align: center;">En hojas aparte se indican las áreas de conocimiento correspondientes a las materias troncales propuestas.</p>

4	OTRAS																								
	<p>Para el acceso al Segundo Ciclo se requerirá tener completado el primer Ciclo de Ingeniero Agrónomo.</p> <p>Los Titulados Ingenieros Técnicos de especialidades Agrícolas, cualquiera que sea su denominación final podrán acceder, de manera excepcional, siempre que completen simultáneamente a su Titulación o posteriormente, el conjunto de materias troncales, según especifique la Universidad correspondiente.</p>																								
	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="301 1055 842 1092">Física</td> <td data-bbox="866 1055 1023 1092">18 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1092 842 1128">Química</td> <td data-bbox="866 1092 1023 1128">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1128 842 1164">Biología</td> <td data-bbox="866 1128 1023 1164">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1164 842 1201">Matemática y Estadística General</td> <td data-bbox="866 1164 1023 1201">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1201 842 1237">Exposición pública</td> <td data-bbox="866 1201 1023 1237">6 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1237 842 1274">Cálculo de áreas y volúmenes</td> <td data-bbox="866 1237 1023 1274">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1274 842 1310">Economía General y Agraria</td> <td data-bbox="866 1274 1023 1310">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1310 842 1346">Tecnología de Alimentos</td> <td data-bbox="866 1310 1023 1346">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1346 842 1383">Fitotecnia</td> <td data-bbox="866 1346 1023 1383">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1383 842 1419">Zootecnia</td> <td data-bbox="866 1383 1023 1419">12 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1419 842 1456">Resistencia de materiales y construcción</td> <td data-bbox="866 1419 1023 1456">9 créditos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="301 1456 842 1492">Electrónica y Transmisión Rural</td> <td data-bbox="866 1456 1023 1492">9 créditos</td> </tr> </table>	Física	18 créditos	Química	12 créditos	Biología	12 créditos	Matemática y Estadística General	12 créditos	Exposición pública	6 créditos	Cálculo de áreas y volúmenes	12 créditos	Economía General y Agraria	12 créditos	Tecnología de Alimentos	12 créditos	Fitotecnia	12 créditos	Zootecnia	12 créditos	Resistencia de materiales y construcción	9 créditos	Electrónica y Transmisión Rural	9 créditos
Física	18 créditos																								
Química	12 créditos																								
Biología	12 créditos																								
Matemática y Estadística General	12 créditos																								
Exposición pública	6 créditos																								
Cálculo de áreas y volúmenes	12 créditos																								
Economía General y Agraria	12 créditos																								
Tecnología de Alimentos	12 créditos																								
Fitotecnia	12 créditos																								
Zootecnia	12 créditos																								
Resistencia de materiales y construcción	9 créditos																								
Electrónica y Transmisión Rural	9 créditos																								

## MATERIAS TRONCALES Y SU VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO

### PRIMER CICLO

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>AREAS DE CONOCIMIENTO</u>
Biología	Biología Vegetal Producción Vegetal Producción Animal
Bioquímica y Química General	Bioquímica Biología Molecular
Economía General y Agraria	Economía y Ciencias Sociales Agrarias
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica Proyectos de Ingeniería
Física	Física Aplicada Ingeniería Agroforestal
Fitotecnia	Producción Vegetal
Tecnología de Alimentos	Tecnología de Alimentos Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular
Matemáticas	Matemática Aplicada
Zootecnia	Producción Animal
Resistencia de Materiales	Construcción Ingeniería Agroforestal
Electrotecnia y Electríf. Rural	Ingeniería Agroforestal



MATERIAS TRONCALES Y SU VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO

SEGUNDO CICLO

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>AREAS DE CONOCIMIENTO</u>
Administración de Empresas	Economía y Ciencias Sociales Agrarias
Análisis de Datos y diseño de Experimentos	Estadística e Investigación Operativa
Hidrología	Ingeniería Agroforestal Ingeniería Hidráulica
Informática Agraria y Sistema de Información	Matemática Aplicada Proyectos de Ingeniería Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa
Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural	Proyectos de Ingeniería Ingeniería Agroforestal

## CONTENIDOS DE ALGUNAS MATERIAS TRONCALES

**MATEMATICAS:** 18 Créditos. Álgebra Lineal. Geometría Afín. Geometría Euclídeana. Análisis Numérico. Cálculo Infinitesimal. Curvas y Superficies. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones en derivadas finitas. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Formas cuadráticas. Geometría diferencial. Programación.

**INFORMATICA AGRARIA Y SISTEMAS DE INFORMACION:** 9 Créditos. Control de invernaderos. Control de instalaciones ganaderas. Diseño de un sistemas de información. Informática de gestión en la empresa agraria. Sistemas de información como ayuda en la toma de decisiones. Sistemas expertos en agricultura. Teoría de sistemas.

**CIENCIAS DEL SUELO:** 12 Créditos. Geología. Meteorología. Climatología. Edafología. Geotecnia o Mecánica de Suelos y Rocas. Conservación de Suelos.

Se estudian los recursos naturales (suelos, aguas, climas, rocas y mineales) como entes naturales y teniendo en cuenta la tecnología para su transformación, uso, conservación o mejora.

**PROYECTOS:** 9 Créditos. Anteproyectos. Aplicación de la Informática a los proyectos de Ingeniería: Diseño asistido por ordenador (CAD/CAM). Sistemas expertos. Estudios de viabilidad. Métodos y modelos de análisis, diagnóstico, formulación, diseño, evaluación, organización, control y gestión de proyectos.





**B** Título de Ingeniero Agrónomo

**C** A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

El Título Oficial de Ingeniero Agrónomo se obtiene al superar el primer Ciclo, sin Título intermedio.  
 El primer Ciclo tres años, y el segundo Ciclo dos años.

**D** A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Dado el contenido de la materia.  
*Fisiología Vegetal*: deberá ser vinculada al Area de Conocimiento de Biología Vegetal.  
*Fitotecnia General*: Además de vincularse a Producción Vegetal deberá vincularse a Biología Vegetal.

Primer Ciclo: 225 créditos.  
 Segundo Ciclo: 150 créditos.

Dada la carga máxima lectiva semanal lógica, que contempla el Decreto 1497/1987 sobre directrices generales, es imposible en la práctica superar este número de créditos.

(\*) Remítase al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria s/n, 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los resultados sean insatisfactorios, deberá volver a presentarse.

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

<b>4</b>	<b>OTRAS</b>
	<p>Se considera acertado el planteamiento de la Ponencia en el sentido de incluir la Fisiología Vegetal en esta Titulación. Se estima que para acometer el estudio de disciplinas posteriores de tipo aplicado que inciden en la producción de las plantas, es prioritario un conocimiento a fondo de los mecanismos básicos de su funcionamiento. Asimismo, en muchos aspectos de actualidad encajables en el tercer ciclo (Biotecnologías, etc.) tiene fuerte incidencia la Fisiología Vegetal, y se verían beneficiados por una progresiva potenciación de tal asignatura.</p>



B

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN  
AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>El Título Oficial de Ingeniero Agrónomo debe ser de primer Ciclo, sin Título intermedio. El primer Ciclo tres años, y el segundo Ciclo dos años.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>El total de carga lectiva debe ser: Primer Ciclo: 225 créditos. Segundo Ciclo: 150 créditos.</p> <p>Dada la carga máxima lectiva semanal lógica, que contempla el Decreto 1497/1987 sobre directrices generales, es imposible en la práctica superar este número de créditos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Ciencias del Suelo y Fertilidad: 12 créditos.</li><li>— Economía General y Agraria: 12 créditos.</li><li>— Tecnología de Alimentos: 12 créditos.</li><li>— Fitotecnia: 12 créditos.</li><li>— Zootecnia: 12 créditos.</li><li>— Resistencia de Materiales y construcción: 8 créditos.</li></ul>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>
	<p>SEGUNDO CICLO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Análisis de datos y diseño de experimentos: 9 créditos.</li><li>— Informática Agraria y Sistemas de Información: 9 créditos.</li><li>— Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo rural: 9 créditos.</li><li>— Hidrología e Hidráulica: 9 créditos.</li><li>— Administración de Empresas: 9 créditos.</li></ul>
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>
	<p>En hojas aparte se indican las áreas de conocimiento correspondientes a las materias troncales propuestas.</p>

<b>3</b>	<b>A LAS MATERIAS TRONCALES</b>
<b>A</b>	<p><b>AL % DE TRONCALIDAD</b></p> <p>El tanto por ciento de troncalidad referido a créditos puede ser relevante si no se contempla el número de materias troncales.</p> <p>En un primer Ciclo no se pueden introducir más de 18 (dieciocho) materias o asignaturas. Cada troncal puede dar lugar a una o más asignaturas, por lo que es preciso que el número de asignaturas troncales no sea superior al 60% —en números redondos— del total de asignaturas posibles en un plan de estudios.</p>
<b>B</b>	<p><b>A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES</b></p> <p>PRIMER CICLO</p> <p>Considerando un máximo de doce (12) materias troncales, la lista de las mismas podría ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Matemáticas: 18 créditos.</li> <li>— Física y Mecánica: 12 créditos.</li> <li>— Biología: 12 créditos.</li> <li>— Bioquímica y Química General: 12 créditos.</li> <li>— Expresión gráfica: 6 créditos.</li> <li>— Ciencias del suelo y clima: 12 créditos.</li> <li>— Economía General y Agraria: 12 créditos.</li> <li>— Tecnología de Alimentos. 12 créditos.</li> <li>— Fitotecnia: 12 créditos.</li> <li>— Zootecnia: 12 créditos.</li> <li>— Resistencia de Materiales y construcción: 9 créditos.</li> <li>— Electrotecnia y Electrificación Rural: 9 créditos.</li> </ul>

# MATERIAS TRONCALES Y SU VINCULACION DE CONOCIMIENTO

## PRIMER CICLO

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>AREAS DE CONOCIMIENTO</u>
Biología	Biología Vegetal Producción Vegetal Producción Animal
Bioquímica y Química General	Bioquímica Biología Molecular
Economía General y Agraria	Economía y Ciencias Sociales Agrarias
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica Proyectos de Ingeniería
Física	Física Aplicada Ingeniería Agroforestal
Fitotecnia	Producción Vegetal
Tecnología de Alimentos	Tecnología de Alimentos Microbiología, Bioquímica y Biología Molecular
Matemáticas	Matemática Aplicada
Zootecnia	Producción Animal
Resistencia de Materiales	Construcción Ingeniería Agroforestal
Electrotecnia y Electríf. Rural	Ingeniería Agroforestal

## MATERIAS TRONCALES Y SU VINCULACION DE CONOCIMIENTO

### SEGUNDO CICLO

<u>MATERIAS TRONCALES</u>	<u>AREAS DE CONOCIMIENTO</u>
Administración de Empresas	Economía y Ciencias Sociales Agrarias
Análisis de Datos y diseño de Experimentos	Estadística e Investigación Operativa
Hidrología	Ingeniería Agroforestal Ingeniería Hidráulica
Informática Agraria y Sistema de Información	Matemática Aplicada Proyectos de Ingeniería Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e Investigación Operativa
Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural	Proyectos de Ingeniería



## CONTENIDO DE ALGUNAS MATERIAS TRONCALES

**MATEMATICAS:** 18 créditos. Álgebra Lineal. Geometría Afín. Geometría Euclídeana. Análisis Numérico. Cálculo Infinitesimal. Curvas y Superficies. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones en derivadas finitas. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Formas cuadráticas. Geometría diferencial. Programación.

**INFORMATICA AGRARIA Y SISTEMAS DE INFORMACION:** 9 créditos. Control de invernaderos. Control de instalaciones ganaderas. Diseño de un sistema de información. Informática de gestión en la empresa agraria. Sistemas de información como ayuda en la toma de decisiones. Sistemas expertos en agricultura. Teoría de sistemas.

**PROYECTOS:** 9 créditos. Anteproyectos. Aplicación de la Informática a los proyectos de Ingeniería. Diseño asistido por ordenador (CAD/CAM). Inteligencia Artificial. Sistemas expertos. Estudios de viabilidad. Métodos y modelos de análisis, diagnóstico, formulación, diseño, evaluación, organización, control y gestión de proyectos.

**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

### Título de Ingeniero Agrónomo

**4 OTRAS**

Para el acceso al Segundo Ciclo se requerirá tener completado el primer Ciclo de Ingeniero Agrónomo.

Los Titulados Ingenieros Técnicos de especialidades Agrícolas, cualquiera que sea su denominación final podrán acceder, de manera excepcional, siempre que completen simultáneamente a su Titulación o posteriormente, el conjunto de materias troncales, según especifique la Universidad correspondiente.

Nos parece adecuado el Título propuesto.

**2 AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS**

Se estima adecuada la carga lectiva.

(1) Remisión al Consejo de Universidades, Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recursos sean insuficientes utilice hojas adjuntas.





**Título de Ingeniero Agrónomo**

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	Nos parece adecuado el Título propuesto.
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	Se estima adecuada la carga lectiva.  1. Electrotecnia. — Ingeniería Agrícola. 2. Motores y Máquinas Agrícolas. — Ingeniería Agrícola. — Ingeniería Mecánica. — Máqs. y Motores Térmicos. 3. Resistencia de Materiales. — Ingeniería Agrícola. — Ingeniería Mecánica. 4. Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica. — Ingeniería Agrícola. — Proyectos de Ingeniería.

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**B**

**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

--	--

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

	Se estima adecuada la relación de Materias Troncales.
--	---



**B**

## Título de Ingeniero Agrónomo

<b>C</b>	<b>A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES</b>										
	<p>Se estiman adecuados los créditos asignados.</p> <p>Universidad Politécnica de Valencia ..... 214 E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS DE LUGO ..... 215 Universidad de Santiago de Compostela ..... 216 DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS NATURALES, BIOLOGIA VEGETAL SANITARIA Y SANITARIA Universidad de Barcelona ..... 221 DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS APLICADAS Y DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS Universidad de Córdoba ..... 223 D. ASUNCION MOLINA D. MARGARITA DOMINGUEZ D. JESUS PEREZ SARMENTERA ..... 224 CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA</p>										
<b>D</b>	<b>A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS</b>										
	<p>Se propone, siguiendo las sugerencias de la Ponencia, la siguiente ampliación de Areas de Conocimiento:</p> <table border="1"><thead><tr><th data-bbox="162 1039 565 1084">MATERIAS TRONCALES</th><th data-bbox="565 1039 1017 1084">AREA DE CONOCIMIENTO</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="162 1111 565 1182">1. Electrotecnia.</td><td data-bbox="565 1111 1017 1182">— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Eléctrica.</i></td></tr><tr><td data-bbox="162 1218 565 1290">2. Motores y Máquinas Agrícolas.</td><td data-bbox="565 1218 1017 1290">— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i> — <i>Máqs. y Motores Térmicos.</i></td></tr><tr><td data-bbox="162 1344 565 1415">3. Resistencia de Materiales.</td><td data-bbox="565 1344 1017 1415">— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i></td></tr><tr><td data-bbox="162 1451 565 1523">4. Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica.</td><td data-bbox="565 1451 1017 1523">— Ingeniería Agroforestal. — <i>Proyectos de Ingeniería.</i></td></tr></tbody></table>	MATERIAS TRONCALES	AREA DE CONOCIMIENTO	1. Electrotecnia.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Eléctrica.</i>	2. Motores y Máquinas Agrícolas.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i> — <i>Máqs. y Motores Térmicos.</i>	3. Resistencia de Materiales.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i>	4. Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Proyectos de Ingeniería.</i>
MATERIAS TRONCALES	AREA DE CONOCIMIENTO										
1. Electrotecnia.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Eléctrica.</i>										
2. Motores y Máquinas Agrícolas.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i> — <i>Máqs. y Motores Térmicos.</i>										
3. Resistencia de Materiales.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Ingeniería Mecánica.</i>										
4. Estudios y Proyectos en Ingeniería Agronómica.	— Ingeniería Agroforestal. — <i>Proyectos de Ingeniería.</i>										



## INDICE

	<u>PAG.</u>
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRONOMOS Universidad Politécnica de Valencia .....	213
E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS DE LUGO Universidad de Santiago de Compostela .....	215
DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS NATURALES, BIOLOGIA VEGETAL SANITARIA Y SANITARIA Universidad de Barcelona. ....	221
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS APLICADAS Y DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS Universidad de Córdoba .....	223
D. ASUNCION MOLINA D. MARGARITA DOMINGUEZ D. JESUS PEREZ SARMENTERA .....	225
CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA Generalitat Valenciana .....	231
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS Y PERITOS AGRICOLAS Las Palmas de Gran Canaria .....	233
VI REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DEL ESTADO ESPAÑOL .....	235

3) Esta preparación adecuada deberá ser realizada o controlada por la propia Escuela, antes del ingreso en la misma.



## **ESCUELA TÉCNICA DE INGENIEROS AGRONOMOS** **Universidad Politécnica de Valencia**

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Valencia, ha venido trabajando desde Diciembre de 1987 en la elaboración de la troncalidad del título de Ingeniero Agrónomo, en su Comisión de Planes de Estudio definida por los Estatutos de la Universidad Politécnica de Valencia y tratando de unificar criterios con las restantes Escuelas del país.

Tras largos debates, la Junta de Centro de esta Escuela, en su sesión de fecha 3 de noviembre de 1988, ha acordado no hacer ninguna *propuesta alternativa* al Informe Técnico del Consejo de Universidades sobre el título de *Ingeniero Agrónomo* y remitir al citado Consejo el siguiente escrito:

### **2 — ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS**

«La Junta de Centro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Valencia considera:

1) Que dado el estado actual de los conocimientos científicos y tecnológicos en Ingeniería Agronómica, es imposible elaborar un Plan de Estudios de 5 años para el título de Ingeniero Agrónomo, atendiendo a las directrices del R.D. 1497/1987.

2) Ello sólo sería factible con alumnos, que a su ingreso en la Escuela, tuvieran una formación suficiente en las disciplinas de carácter básico.

3) Esta preparación adecuada debería ser sometida a control, por la propia Escuela, antes del ingreso en la misma».





**E.T.S. INGENIEROS AGRONOMOS DE LUGO**  
**Universidad de Santiago de Compostela**

PROPUESTA DE LA E.T.S.I.A. DE LUGO A LAS DIRECTRICES GENERALES  
DE LA TITULACION DE INGENIERO AGRONOMO. ACUERDOS DE JUNTA  
DE ESCUELA

1.—*TITULO*

Se acuerda mantener el título único con la denominación de INGENIERO AGRONOMO.

2.— *ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS*

La enseñanza será cíclica estructurada en dos ciclos (1º y 2º).

3.—*PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS*

Las enseñanzas de Ingeniero Agrónomo deben proporcionar una formación científica y técnica al más alto nivel en los sistemas y medios de producción, transformación, industrialización y comercialización agrarias, así como en los sistemas de apoyo e infraestructura necesarios.

Para ello las enseñanzas del 1º ciclo deberán contener como núcleo fundamental un conjunto de disciplinas de carácter básico y formativo, que permitan la comprensión de las materias científicas y tecnológicas propias del título.

Esta formación debe facultar para analizar, diagnosticar, planificar, diseñar, proyectar, organizar, evaluar, dirigir, explotar, controlar e investigar los citados sistemas así como su proyección multidisciplinar. Todo ello en un marco de protección y conservación del medio ambiente y de la ordenación del territorio rural.

## 4.— MATERIAS TRONCALES

### 1<sup>er</sup> CICLO

<u>Materias</u>	<u>Créditos</u>	<u>Áreas de conocimiento</u>
<i>Biología.</i> Bases fundamentales de la herencia. Taxonomía. Procesos biológicos. Adaptaciones y evolución. Fisiología general.	6	— Biología Vegetal. — Biología Animal. — Producción Vegetal. — Producción Animal. — Genética.
<i>Bioquímica.</i> Descripción de las moléculas biológicas. Cinética enzimática. Bioenergética. Biosíntesis.	6	— Bioquímica y Biología molecular.
<i>Botánica Agrícola.</i> Sistemática y Taxonomía de las plantas de interés económico. Morfología y Anatomía Vegetal. Fitogeografía y Ecología Vegetal.	6	— Producción Vegetal.
<i>Economía y Estructura agraria.</i> Economía y Sociedad en Agricultura. Economía de la empresa y de los mercados agrarios.	6	— Economía, Sociología y Política Agraria. — Organización de Empresas.
<i>Edafología y Climatología.</i> Componentes del suelo. Física y Química de Suelos. Morfología de suelos. Clasificación. Conservación de suelos. Tiempo y clima. Clasificación climática.	12	— Edafología y Química. — Producción Vegetal. — Tecnología del Medio Ambiente.
<i>Electrotecnia.</i> Circuitos eléctricos. Transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas de interés agrícola. Alumbrado. Tarifación eléctrica.	9	— Ingeniería Agroforestal.

<u>Materias</u>	<u>Créditos</u>	<u>Áreas de conocimiento</u>
<i>Expresión Gráfica.</i> Técnicas y Sistemas de representación. Conceptuación espacial. Aplicaciones normalizadas.	9	— Expresión Gráfica en la Ingeniería.
<i>Física.</i> Mecánica. Electricidad. Ondas. Óptica. Termodinámica. Mecánica de fluidos.	9	— Física Aplicada.
<i>Tecnología de la Producción Vegetal.</i> Fundamentos de la producción vegetal. Control de los factores físicos, químicos y biológicos que regulan económicamente la producción.	9	— Producción Vegetal.
<i>Hidráulica.</i> Hidrodinámica. Tuberías. Canales. Medios porosos. Bombas.	9	— Ingeniería Hidráulica. — Ingeniería Agroforestal. — Mecánica de Fluidos.
<i>Matemáticas.</i> Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Cálculo integral. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.	12	— Matemática Aplicada.
<i>Motores y Máquinas.</i> Conocimiento y ensayo de motores. Tractores y motocultores. Maquinaria para la labranza, el cultivo y la recolección en explotaciones agrícolas y ganaderas. Selección y gestión.	9	— Ingeniería Agroforestal.
<i>Química General y Agrícola.</i> Reacciones químicas. Termoquímica. Equilibrio. Cinética. Química. Química del Carbono. Agroquímica.	9	— Química Analítica. — Química Agrícola y Edafología.



*Resistencia de Materiales y Construcción.* Resistencia de materiales. Análisis de estructuras. Estructuras metálicas y de hormigón armado. Cimentaciones.

*Topografía.* Instrumentos. Métodos y levantamientos. Nociones de cartografía y Fotogrametría.

*Tecnología de la Producción Vegetal.* Principios y Técnicas de nutrición y selección animal. Productos ganaderos. Producciones y Sistemas agroganaderos.

9 — Ingeniería Agroforestal.  
— Ingeniería de la Construcción.

6 — Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría.

12 — Producción Animal.



2° CICLO

<u>Materias</u>	<u>Créditos</u>	<u>Áreas de conocimiento</u>
<i>Construcción</i> . Materiales. Diseño y cálculo de las unidades estructurales. Técnicas constructivas.	9	— Ingeniería Agroforestal.
<i>Estadística e Investigación Operativa</i> . Estadística aplicada a la Agronomía. Diometría. Diseño y análisis de experimentos de interés agrícola.	9	— Ingeniería Agroforestal. — Proyectos de Ingeniería.
<i>Manejo y Protección del Medio Ambiente</i> . Protección, Ordenación y mejora del medio ambiente. Impactos derivados de las acciones de la ingeniería. Tratamiento de residuos. Paisaje.	9	— Ingeniería Agroforestal.
<i>Industrias Agrarias y Agroalimentarias</i> .	9	— Tecnología de Alimentos. — Microbiología. — Bioquímica. — Biología Molecular.
<i>Proyectos de Ingeniería Agronómica y Desarrollo Rural</i> . Anteproyectos. Estudios de viabilidad. Análisis, síntesis, diagnóstico. Formulación de proyectos. Diseño asistido por ordenador. Inteligencia artificial y Sistemas expertos.	12	— Proyectos de Ingeniería.
<i>Simulación de Sistemas Dinámicos</i> .	6	— Estadística e Investigación Operativa.

El n.º total de créditos correspondientes a las materias troncales (1º y 2º ciclo) es de  $138 + 54 = 192$ .



**DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS NATURALES, BIOLOGIA  
VEGETAL SANITARIA Y SANITARIA  
Universidad de Barcelona**

SUGERENCIAS AL INFORME TECNICO SOBRE LOS TITULOS:

1— INGENIERO AGRONOMO

FITOTECNIA GENERAL

Area: además Edafología y Química Agrícola

Justificación: *Fitotecnia general*, según la propuesta del Consejo de Universidades, se asigna única y exclusivamente al Area de Producción Vegetal, si bien es una asignatura que por los contenidos está a caballo entre Edafología y Química Agrícola y Producción Vegetal, y mucho menos distante de la Edafología que lo están entre sí otras materias integradas en el área de Producción Vegetal.

FISIOLOGIA VEGETAL

Area: además Biología Vegetal.



**DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS APLICADAS Y  
DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS  
Universidad de Córdoba**

Los Profesores abajo firmantes, pertenecientes a la Unidad Docente de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos del Departamento de Matemáticas Aplicadas y Didáctica de las Matemáticas, han creído oportuno elevarle a la comisión ponente lo que sigue:

En el Perfil de las Enseñanzas se hace constar que en el 1<sup>er</sup> ciclo se *debe de proporcionar una sólida formación polivalente en los campos disciplinares.*

Centrándonos en las Matemáticas, parece inalcanzable la definición de intenciones del Perfil de las Enseñanzas resaltado más arriba, tanto por el contenido de las mismas como por el número de créditos adjudicados. Pensamos que no existe ninguna relación entre el contenido y los créditos.

Item más, la Ponencia que ha elaborado el borrador de la carrera de Ingeniero Agrónomo debería tener en cuenta la importancia de las Matemáticas en este campo de la Ciencia y a su vez considerar que es la única materia troncal que sirve de base a TODAS LAS RESTANTES.

También observamos que, quizás por deformación, pensando en la Titulación de Ingeniero Técnico Agrícola, en los contenidos de las Matemáticas se incluye Estadística. Queremos hacerle observar a la comisión que no parece lógica en una carrera de Ingeniero Agrónomo dicha inclusión, máxime cuando Estadística pertenece a un Area de Conocimiento diferente a la de Matemática Aplicada.

Resaltando el párrafo anterior, pensamos que no se puede supeditar la titulación de Ingeniero Agrónomo a la/s titulación/es de Ingeniero Técnico Agrícola.



En consecuencia, los abajo firmantes proponen:

1<sup>er</sup> Ciclo

15 créditos: Álgebra Lineal, Geometría Analítica, Cálculo Infinitesimal.

15 créditos: Cálculo Diferencial e Integral con funciones de varias variables. Optimización.

2.º Ciclo

15 créditos: Ecuaciones Diferenciales. Métodos Numéricos.

**D.º ASUNCION MOLINA**  
**D.º MARGARITA DOMINGUEZ**  
**D. JESUS PEREZ SARMENTERO**

Conocidas las propuestas de la Ponencia del Consejo de Universidades sobre el plan de estudios de la titulación de *Ingeniero Agrónomo* y de las titulaciones de *Ingeniero Técnico en Hortofruticultura y Jardinería*, en *Industrias Agrarias y Alimentarias*, en *Explotaciones Agropecuarias* y en *Mecanización y Construcciones Rurales* y dentro del período de información pública, los profesores firmantes del presente escrito a V.E.

EXPONEN:

1. La materia troncal QUIMICA se ha adscrito al área de conocimiento de QUIMICA. Sin embargo, este área no figura entre las recogidas en el Real Decreto 1888/1984.

2. La materia QUIMICA se ha adscrito al área de conocimiento «Bioquímica y Biología molecular». Este área de conocimiento no incluye, en el Real Decreto 1888/1984 la asignatura de Química de la E.T.S.I. Agrónomos.

3. No se recoge como área de conocimiento para la materia de QUIMICA la de «Edafología y Química Agrícola». Sin embargo, a nuestro entender, este área de conocimiento es la que mejor recoge los contenidos de la materia troncal QUIMICA, dentro de los estudios correspondientes a las titulaciones indicadas al principio de nuestro escrito. En los anexos I y II se amplía este punto.

4. Los contenidos de la materia troncal QUIMICA en los títulos señalados no recogen los elementos y compuestos diferentes a los del carbono. Es decir, se recoge la descriptiva orgánica pero no la inorgánica. A nuestro juicio es necesaria la inclusión de esta última parte puesto que ella es la base para desarrollar, por ejemplo, la química del suelo, fertilidad y contaminación por metales.

5. Los contenidos que figuran en los documentos a los que nos referimos son muy concretos en unos casos y muy generales en otros, existiendo partes como la Cinética que debería incluirse en la propuesta de la ponencia si se hace referencia a la Termoquímica. En el anexo III se justifican los contenidos propuestos.

Por todo lo anterior

SOLICITAN:

1. Sea corregido el error de la denominación de Química como área de conocimiento.

2. Se incluya el área de EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA como área a la que se adscriba la materia de QUIMICA.

3. Se recoja la descriptiva inorgánica dentro de los contenidos a incluir en la materia de QUIMICA.

4. Que los contenidos de la materia troncal QUIMICA se expresen como: ESTRUCTURA DE LA MATERIA. EQUILIBRIO QUIMICO. QUIMICA DE LOS ELEMENTOS Y DE LOS COMPUESTOS INORGANICOS. QUIMICA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS.

#### ANEXO I. MATERIA TRONCAL QUIMICA Y AREAS DE CONOCIMIENTO

Las actuales enseñanzas de la materia troncal QUIMICA están adscritas a varias áreas de conocimiento, de acuerdo con el Real Decreto 1888/1984.

— La asignatura «Química» de la E.T.S.I. Agrónomos está adscrita a las áreas: Edafología y Química Agrícola, Ingeniería Química, Química Analítica, Química Inorgánica, Química Física y Química Orgánica.

— La asignatura de «Química General y Agrícola» de la E.U.I.T. Agrícola está adscrita a las áreas: Bioquímica y Biología molecular, Edafología y Química Agrícola, Ingeniería Química, Química Inorgánica, Química Orgánica y Tecnología de los alimentos.

A nuestro entender, las áreas de Ingeniería Química, Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica y Química Física corresponden a materias que son, en su conjunto, esenciales para acceder al título de Licenciado en Ciencias Químicas.

Sin embargo, las áreas de Bioquímica y Biología molecular, Edafología y Química Agrícola y Tecnología de los alimentos son áreas con contenidos fundamentales en la titulación de los Ingenieros Agrónomos y en la de los Ingenieros Técnicos.



La gran relación que existe entre las materias de Química y de Química Agrícola es la que determinó en su día la creación de la asignatura de Química General y Agrícola existente en el plan de estudios actual de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad Politécnica de Madrid. Todos los profesores numerarios que imparten docencia en esta asignatura están adscritos al área de Edafología y Química Agrícola.

Los profesores que accedieron al cuerpo de profesores Titulares en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola en las materias de Química lo hicieron por el área de Edafología y Química Agrícola, en las pruebas de idoneidad, en la U.P.M.

En la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la U.P.M. hasta la creación de los nuevos Departamentos, los profesores numerarios que impartían docencia en Química General eran, del área de Edafología y Química Agrícola. Actualmente estas enseñanzas están adscritas al Departamento de Química y Análisis Agrícola, formado por profesores de cinco áreas de conocimiento.

## ANEXO II. RELACION ENTRE LOS CONTENIDOS DE LA MATERIA TRONCAL QUIMICA Y LOS DE QUIMICA AGRICOLA

Dentro del campo de la ciencia que comprende el área de conocimiento de «Edafología y Química Agrícola» se consideran casos concretos de cada una de las partes en las que puede dividirse la Química. Se estudian *equilibrios en disolución* en la interacción suelo —agua— planta, *elementos y compuestos inorgánicos* en la fertilidad y en la contaminación del suelo y de la planta y *compuestos orgánicos* en la fertilidad debida a la materia orgánica del suelo.

A continuación recogemos algunas definiciones de lo que se entiende, por diferentes autores, por Química Agrícola:

— G. Houssay (1939) «La Química Agrícola es la aplicación de la Química a los problemas de la Agricultura».

— H. E. Frear (1950) «La Química Agrícola abarca todos los aspectos de la Química relacionados con el crecimiento y preparación ulterior de las plantas y animales de rendimiento económico».

— E. Chancrin (1955) «Es la ciencia que aplica el método y los resultados de la Química a la Agricultura, con vistas a obtener la mayor cantidad posible de productos agrícolas con un beneficio máximo».

— O. Carpena (1965) «Es la Química del suelo, de la planta y de todos los procesos y materiales agrícolas que, directa o indirectamente, pueden estar relacionados con la Agricultura. En definitiva, la Química Agrícola significa la convergencia, la integración de diversos sectores de la Ciencia Química hacia un objetivo común: la Agricultura».

— Grupo especializado de Química Agrícola de la Real Sociedad Española de Química (1984) «La Química Agrícola estudia los procesos químicos y bioquímicos que están relacionados con los elementos esenciales en el sistema suelo-planta y su incidencia en los rendimientos, calidad y transformación de los productos agrícolas. Asimismo, comprende los fertilizantes, la fertilización, los plaguicidas y su acción».

### ANEXO III. CONTENIDOS DE LA MATERIA TRONCAL QUIMICA

A nuestro parecer, sería conveniente que los contenidos fueran igual de generales para todos los apartados.

— La parte «Estructura atómica. Enlaces». Propuesta por la ponencia podría generalizarse por los términos ESTRUCTURA DE LA MATERIA en los que quedaría incluida, además, la relación entre estructura y propiedades generales de los diferentes estados físicos de la materia, sólido y líquido y gaseoso e incluirse el estudio del estado coloidal, de gran importancia para el conocimiento del complejo coloidal del suelo.

— La propuesta de la ponencia «Termoquímica. Equilibrio. Electroquímica». Podría generalizarse, sustituyéndola por EQUILIBRIO QUIMICO. Quedarían incluidas la Termoquímica, Cinética, Equilibrios gaseosos. Equilibrios en disolución y la Electroquímica, por ser esta última un parte de los equilibrios de oxidación-reducción.

— Para la descriptiva inorgánica proponemos la denominación de QUIMICA DE LOS ELEMENTOS Y DE LOS COMPUESTOS INORGANICOS. Quedaría aquí incluido el apartado «Química del carbono» propuesto por la ponencia.

— Para la descriptiva orgánica proponemos la denominación de QUIMICA DE LOS COMPUESTOS ORGANICOS, que incluiría el apartado «Reacciones orgánicas» propuesto por la ponencia.



**B**

**Título de Ingeniero Agrónomo**

**C A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

NOTAS SOBRE LA PREPARACION DE LA PRUEBA DE RESPONSABILIDAD DE LAS ENSEÑANZAS PARA LOS ALUMNOS

Ingeniero Agrónomo

Ingeniero Agrónomo

A) De carácter General

A.1) Para poder inscribirse en alguna de las asignaturas se debe conocer si se adscribe en alguna de las áreas de conocimiento y sus atribuciones según establece el Reglamento de Estudios.

**D A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

Se propone:

Adscribir la materia troncal QUIMICA al área de conocimiento EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA

v.g. En Horticultura y Jardinería se debe asignar el curso de Química sobre Electroquímica e Ingeniería.

A.2.2. Si prueba en un punto con un hilo terminal y 2° según el planteamiento de los cursos de formación básica del primer ciclo sea completo, en la de 2° podrá quedar en formación en áreas de especialización como: fitopatología, herbicidas o genética, entre las también aplicadas a relación al apartado anterior.

A.3) Al tener que ver el 2° ciclo en una rama de especialización, el electar los estudios por medio de cursar el 1° ciclo en la terminal exige un esfuerzo no equivalente al del 1° ciclo y en terminal o 1° ciclo (con hilo terminal) y 2° ciclo, por lo que se recomienda de no seleccionar la especialidad hasta el 4° año de estudios.



NOTAS SOBRE LA PROPUESTA DE LA PONENCIA DE REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS PARA LOS TITULOS DE:

- Ingeniero técnico en Hortofruticultura y Jardinería.
- Ingeniero Agrónomo.

A) De caracter General

A.1) Para poder enjuiciar los planes propuestos sería preciso conocer si se adaptarían estos a la actual normativa sobre atribuciones según titulación o se va a variar ésta.

A.2) En el supuesto de que los titulados superiores tengan las mismas atribuciones aún habiendo cursado diferentes 2.º ciclos cabe destacar:

A.2.1. Si provienen de primer ciclo con título terminal y 2.º ciclo en su correspondiente rama, la formación en un elevado n.º de áreas es escasa o nula para poder recibir la totalidad de las atribuciones. v.g. En Hortofruticultura y Jardinería no se adquieren conocimientos sobre Electrotecnia o topografía.

A.2.2. Si provienen de primer ciclo sin título terminal y 2.º ciclo; según el planteamiento de las diversas Universidades, aunque la formación básica del primer ciclo sea completa, en la del 2.º pueden quedar sin formación en áreas tan necesarias como cultivos leñosos, herbáceos o ganadería; esto es también aplicable en relación al apartado anterior.

A.3) Al tener que ser el 2.º ciclo en una rama disciplinaria concreta, el efectuar los estudios por medio de cursar el 1.º ciclo sin título terminal exige un esfuerzo no equiparable al del 1.º ciclo y título terminal o 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo, tan sólo por la opción de no seleccionar la especialidad hasta el 4.º año de estudios.

A.4) Al estar en trámite de aprobación por el Consejo de Ministros del Mercado Común las Directivas concernientes a los sistemas de reconocimiento de las titulaciones académicas, sería necesario el presentar de forma paralela a los planes de estudios su relación con el ejercicio de la carrera en la CEE.

B) De carácter específico:

B.1) En los planes para cursar «Ingeniero técnico en Hortofruticultura y Jardinería» destaca la inexistencia entre las materias troncales de «Plantas Ornamentales Leñosas» que dentro de Producción Vegetal y al menos con tres créditos se hace necesario como base tanto de producción, como del tema «Parques y Jardines».



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS AGRICOLAS Y  
PERITOS AGRICOLAS  
Las Palmas de Gran Canaria**

Por acuerdo de la Junta de Gobierno de este Colegio Oficial tomado el pasado día 20, nos dirigimos a Vd. para hacerle saber lo siguiente:

Que en los planes de estudios propuestos por los Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Agrícola, enviados al Consejo de Universidades para su aprobación hemos observado ciertas omisiones e incongruencias que van contra el espíritu del Real Decreto 1497/1987 del 27 de noviembre sobre Planes de Estudios de «acercar la formación universitaria a la realidad social y profesional de nuestro entorno».

De dicha propuesta destacamos los siguientes apartados:

1.— Que se persiste en el error de antiguos planes de estudios de dar mayor importancia a Matemáticas, Física, Química, etc. que a asignaturas propiamente de la profesión como Oficina Técnica, a la vista de los créditos asignados a estas asignaturas.

2.— Que en la especialidad de Hortofruticultura y Jardinería no aparezca una asignatura propiamente de cultivos frutales (fruticultura).

3.— Que en la misma especialidad anterior a una asignatura básica en la profesión como es Parques y Jardines solo se le asignen 6 créditos, con la omisión además de poner un complemento de paisajismo.

4.— Que la inclusión de una nueva especialidad en Economía Agraria no se justifica en la realidad social actual, es suficiente con la inclusión como asignatura en las otras especialidades.\*

5.— Que así como inicialmente en las reuniones preliminares se le daba gran importancia como asignatura troncal a la Protección de Cultivo (15 créditos) la propuesta final de los Directores de Centros ni siquiera aparece como asignatura en ninguna especialidad.

Lo único que se consigue con esta nueva especialidad es aumentar la competencia entre las especialidades y restar trabajo profesional a las establecidas con anterioridad.



Por todo lo que antecede y omitiendo algunas deficiencias más, según nuestra opinión, para no alargar este escrito, solicitamos una mayor información sobre este tema tan importante para el futuro, a nivel de los profesionales que a nuestro juicio pueden dar una visión más real de la demanda social, para que en un futuro nuestra profesión sea lo que realmente se demanda y compita en igualdad de condiciones con titulación similares de los países europeos.

## VI REUNION DE ESCUELAS TECNICAS DEL ESTADO ESPAÑOL

Los representantes de los Estudiantes de las Escuelas de Ingeniería Técnica Agrícola y de Ingenieros Agrónomos que se citan en el anexo, desarrollamos dentro del ámbito de la Reunión de Escuelas Técnicas del Estado Español, la propuesta que se adjunta para las titulaciones de Ingeniería Técnica Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Técnico en Tecnología de Alimentos e Ingeniero Superior en tecnología de Alimentos, bajo los criterios siguientes:

1. *Ciclicidad pura*: Con el fin de facilitar el acceso a la titulación superior por parte de los Ingenieros Técnicos. El esquema propuesto, y aprobado por unanimidad, es un primer ciclo con carga lectiva equivalente a 3 cursos, que tras la realización del Trabajo Final de Carrera proporcionará el Título. A continuación se contempla la posibilidad de realizar un segundo ciclo con carga lectiva equivalente a 2 cursos más el Proyecto Final de Carrera, el cual proporcionará la titulación superior.

2. *No a la selectividad interciclos*: Entendemos que el estudiante que opte por acceder al segundo ciclo, no necesita haber obtenido previamente el título de técnico. Por lo tanto, no precisa haber completado el primer ciclo para matricularse de las materias del segundo.

3. *Troncalidad mínima*: En cada caso se ha considerado el mínimo número de créditos troncales que van a definir cada Ingeniería. Perseguimos un objetivo muy concreto: FLEXIBILIDAD. Así, será posible obtener un currículum muy especializado de cara a una rápida y competitiva incorporación al campo laboral, o bien una formación generalista que permita una mejor adaptación a los cambios del mercado de trabajo. En cualquier caso, será el estudiante quien decida qué materias va a incluir en su currículum, entre las no troncales.

4. *Unicamente dos titulaciones*: La creación de un Ingeniero en Tecnología de Alimentos responde a la necesidad de que la industria agroalimentaria, sector con grandes posibilidades de futuro, cuente con ingenieros con una formación más específica de la que permiten actualmente los estudios de Ingeniero Agrónomo en su rama de Industrias Agroalimentarias.

5. *Homologaciones*: Los actuales títulos de I.T. en Explotaciones Agropecuarias, I. T. en Hortofruticultura y Jardinería e I.T. en Mecanización y Construcciones Rurales, serán homologados al futuro I.T. Agrícola.

A todos los efectos el I.T. en Industrias Agroalimentarias y el I. Agrónomo de esta especialidad serán homologados a los futuros Ingenieros en Tecnología de Alimentos (Técnico y Superior, respectivamente).

Entendemos que el documento es perfeccionable en cuanto a su forma, pero consideramos las líneas expuestas anteriormente como fundamentales para la mejora de los planes de estudios de nuestras carreras.

#### ANEXO. ASISTENTES

1. EUITA (Cartagena).
2. EUPG (Gerona).
3. ESCOLA SUPERIOR D'AGRICULTURA (Barcelona).
4. EUITA (Valencia).
5. EUITA (Sevilla).
6. EUITA (Madrid).
7. ETSIA (Valencia).
8. EUITA (León).
9. ETSIA (Lérida).
10. EUITA (Lérida).
11. EUITA-INEA (Valladolid).
12. ETSIA (Madrid).
13. EUITA La Laguna (Tenerife).
14. EUITA (Badajoz).
15. ETSIA (Córdoba).

### OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

1	<b>AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>Conservando el título oficial propuesto de I. Agrónomo, consideramos que la estructura de las enseñanzas debería ser de 1.º ciclo con título terminal y 2.º ciclo, siendo el 1.º ciclo el correspondiente al título de I.T. Agrícola como única titulación Técnica que sustituya a las cuatro propuestas por el Consejo de Universidades (I.T. Hortofruticultura y Jardinería, Mecanización y Construcción Rural, Explotaciones Agropecuarias, Industrias Agrarias y Alimentarias) (Ver documento A.2 I.T. Agrícola).</p> <p>De la anterior titulación de I. Agrónomo se escinde la antigua especialidad de Industrias Agroalimentarias dando lugar a la creación de dos nuevas titulaciones: I.T. en Tecnología de los Alimentos y su correspondiente 2.º Ciclo I.T. Superior en Tecnología de los Alimentos.</p>
2	<b>AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS</b>
	<p>No hay modificaciones propuestas.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.



**3 A LAS MATERIAS TRONCALES**

**A AL % DE TRONCALIDAD**

Las modificaciones propuestas según la relación de materias troncales adjunta supondrían las siguientes variaciones en el % de troncalidad.

% TRONCALIDAD		
CREDITOS	PONENCIA	NUEVA PROPUESTA
1° Ciclo 270	147 (54%)	100 (37%)
2° Ciclo 180	48 (27%)	47 (26%)
TOTAL 450	195 (43%)	147 (33%)

**B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES**

Debido a la imposibilidad de hacer compatibles nuestra propuesta de estructura de las enseñanzas (con su relación de materias troncales correspondientes) con el propuesto por el Consejo de Universidades, nos remitimos en este apartado a la relación de materias troncales adjuntas.

En dicho anexo, que es parte del modelo de enmienda A2 incluimos los créditos asignados y su vinculación a las áreas propuestas.



C

**A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES**

La asignación de créditos a las materias troncales queda descrita en el anexo adjunto que es parte del modelo A.2., al se más conveniente incluirlo en una nueva relación de materias troncales, por vaciar en gran medida a los propuestos por el Consejo de Universidades.

D

**A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS**

Al igual que los apartados C) y D) nos remitimos al anexo adjunto que siendo parte del modelo de enmienda A.2 nos da una panorámica más detallada y clara de las materias troncales, sus créditos y áreas de conocimiento, que el análisis individual de cada una de ellas.

4

## OTRAS

a) *Ciclicidad pura*: Con el fin de facilitar el acceso a la titulación superior de I. agrónomos con relación a los Ing. Técnicos Agrícolas, la estructura de las enseñanzas propuestas es:

— Un primer ciclo con carga lectiva equivalente a 3 cursos que junto con la realización de un T.F.C. proporcione el título de I.T. agrícola y un segundo ciclo de 2 cursos de carga lectiva que junto con el P.F.C. proporcionen la titulación superior.

b) *No a la selectividad Interciclos*: Entendemos que el que opte por acceder al 2.º ciclo, no precisa haber obtenido previamente el Título Técnico. Por lo que no debe considerarse que no puede matricularse en el 2.º ciclo sin haber terminado el 1.º.

c) *Instamos al Consejo de Universidades* a que busque la mayor coordinación posible para facilitar la continuación de los estudios y especialización, en otros centros.

d) *Se ruega al Consejo de Universidades* permita cierta flexibilidad e los planes de estudios con el fin de poder adecuarlos a las futuras condiciones de homologación en la CEE.

e) *En relación con la asignatura de segundo ciclo*: «Estudios y Proyectos en Ing. Agronómica», proponemos que las Universidades incentiven la realización de los Estudios y Proyectos total o parcialmente en el sector, en un marco de acuerdo entre Empresa-Universidad.









CONSEJO DE UNIVERSIDADES  
Secretaría General