

Ingenierías verdes y biodiversidad

El mantenimiento de la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente son dos importantes bazas que juegan a favor de los futuros graduados en esta titulación, que alimenta de profesionales a un sector que representa el 20 por 100 de Producto Interior Bruto de nuestro país.

Juan Daniel Núñez

El graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural debe gestionar la producción de los alimentos, con la finalidad de obtener artículos de calidad. También debe conocer, desarrollar y aplicar la ciencia y la tecnología para la producción agrícola y ganadera, la organización y la gestión de

empresas agrarias, la planificación y el desarrollo rural y la implantación de infraestructuras agrarias. Todo ello de forma respetuosa con el medio ambiente, económicamente rentable y socialmente admisible.

«Es necesario conocer que la industria agroalimentaria, en su globalidad, supone cerca del 20 por 100 del producto interior bruto nacional y no está sometida a vaivenes de interés puntual del mercado, sino que su demanda de empleo es muy estable en el tiempo y lo será cada vez más, debido al incremento de la población. Por otro lado, el interés social por la conservación del medio ambiente y la biodiversidad es importante y cada vez lo será también más», afirma Nemesio Fernández, director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural de la Universidad Politécnica de Valencia.



La carrera al desnudo

- **Área:** Ingenierías y arquitecturas.
- **Duración:** Cuatro años (240 créditos ECTS).
- **Dónde se imparte:** Universidad de Burgos, Universidad de Córdoba, Universidad de las Illes Balears, Universidad de Zaragoza, Universidad Jaume I de Castellón, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Pública de Navarra.

- **Perfil:** El perfil de acceso del alumno al grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural es:
 - Bachillerato (preferentemente técnico, aunque con conocimientos en biología) con las PAU superadas.
 - Ciclos formativos de grado superior, o equivalentes.
 - PAU para personas mayores de 25 años y PAU para personas mayores de 45 años.
 - Personas mayores de 40 años a través de la acreditación de experiencia laboral o profesional.
 - Título universitario.
 - Bachilleratos comunitarios y de otros países con convenio y credenciales de acceso.

Perfil del alumno

Para cursar estos estudios se requiere una sólida base en matemáticas, física, expresión gráfica, biología, química y tecnología. Además, es importante el conocimiento de una lengua extranjera (el inglés, fundamentalmente), aunque el alumno tendrá la oportunidad de mejorar su nivel durante la carrera.

Nemesio Fernández añade que «este es un grado que se distingue del resto de ingenierías (excepto de la forestal) en que aúna la ingeniería y la biología. Por lo tanto, lo deseable es que los alumnos hayan cursado las asignaturas que figuran, sobre todo, en primer curso. Por otro lado, deben ser personas a las que les guste la ingeniería, la biología y deseen aportar su grano de arena al mantenimiento del medio que nos rodea y la biodiversidad».

Al terminar estos estudios de grado, el alumno será capaz de procesar productos agroalimentarios; diseñar, calcular y mantener equipos e instalaciones; gestionar empresas y comercializar productos agroalimentarios; gestionar y controlar la calidad y la seguridad alimentaria; y gestionar recursos hídricos y otros recursos naturales.

Además, conocerá los campos de la gestión y la tecnología medioambiental; la ingeniería de obras y proyectos; el desarrollo rural, la economía y la política agroalimentaria; la producción vegetal; la jardinería y el paisajismo; la producción animal; la biotecnología y la mejora genética, y la ingeniería rural y la ordenación del territorio.

Plan de estudios

El plan de estudios consta de cuatro cursos. El primer curso es el característico de una ingeniería



biológica-verde, con asignaturas como matemáticas, física, química, biología, expresión gráfica y geología-climatología. Segundo y tercer cursos contienen buena parte de las asignaturas básicas y fundamentales para desarrollar en el cuarto curso las diferentes especialidades de esta ingeniería: fundamentos biotecnológicos, topografía, botánica, cultivos, producción animal, riegos (entre otras) y empresa, para que el graduado pueda, además de trabajar para un tercero, montar su propio negocio. En el cuarto curso se desarrollan las asignaturas ligadas a las 7 especialidades del grado: producción vegetal, producción animal, industrias agrarias, ingeniería rural, economía agraria, biotecnología y Medio ambiente.

«Un peculiaridad de este plan de estudios es que los alumnos pueden obtener dos atribuciones profesionales en vez de una sola, en función de la orientación curricular elegida», señala Nemesio Fernández.

Los alumnos deben contar con un conocimiento previo y un interés sobre la ingeniería y la biología. Imagen: Universitat Jaume I de Castellón.



La importancia de la biodiversidad y el cuidado del medio ambiente son dos pilares de futuro para los estudiantes de este grado. Imagen: Universitat Jaume I de Castellón.

Salidas profesionales

Este grado habilita para ejercer la profesión de ingeniería técnica agrícola. Por otra parte, la producción, el tratamiento, la conservación y la comercialización de los alimentos son actividades que se encuentran fuera de modas pasajeras, al ser necesarias para la supervivencia del ser humano.

Los ámbitos profesionales en los que puede trabajar un graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural son muy variados: oficinas técnicas de ingeniería, empresas agrarias o de ingeniería, gestión técnica de centrales hortofrutícolas, dirección de explotaciones agrícolas y ganaderas. Asimismo, un graduado puede trabajar como profesional libre o en organismos oficiales, en centros de investigación públicos y privados, o ejercer la docencia en bachillerato, en formación profesional o en la universidad. ✨

Cualificación Profesional

- Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales –parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.–, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

- Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

- Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

- Capacidad para la redacción y firma de mediciones, segregaciones, parcelaciones, valoraciones y tasaciones dentro del medio rural, la técnica propia de la industria agroalimentaria y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo, tengan o no carácter de informes periciales para Órganos judiciales o administrativos.

NEMESIO FERNÁNDEZ, DIRECTOR DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y DEL MEDIO NATURAL. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA.

«Es una de las ingenierías con mayor diversidad de oportunidades»»



Cuáles son los objetivos principales que persigue el grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural?

—El objetivo general del grado es el de formar a un profesional que sea capaz de conocer, desarrollar y aplicar la ciencia y la tecnología para la producción agrícola y ganadera, la organización y gestión de empresas agrarias, la planificación y el desarrollo rural, la implantación de infraestructuras y proyectos agrarios, del medio ambiente y del paisaje. También ha de ser capaz de gestionar la producción en líneas y plantas de procesado de alimentos, con la finalidad de obtener productos alimentarios de calidad. Todo ello de forma respetuosa con el medio ambiente y económicamente rentable.

—¿Cuáles diría que son las asignaturas más importantes? ¿Y las más difíciles para los alumnos?

—No se puede decir que existan asignaturas más importantes que otras, simplemente unas son necesarias para todos y otras para cada especialidad.

Quizás las asignaturas en las que los alumnos suelen tener más dificultades son las de primer curso. Sin embargo, la mayor parte de alumnos que haya superado las pruebas de acceso a la universidad y con la voluntad suficiente serán capaces de superarlas también.

—¿Cuáles son las principales salidas profesionales de esta titulación?

—Es, quizás, una de las ingenierías con mayor diversidad de oportunidades de actuación profesional, debido a esa ligazón de la ingeniería con los seres vivos. Así, un graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural podría trabajar en: explotaciones de producción animal y vegetal, agricultura sostenible y cultivos de energías alternativas, industrias agroalimentarias, ordenación territorial rural, proyectos de paisaje y jardinería, restauración de zonas medioambientalmente dañadas, informes y proyectos medioambientales, riego y drenaje, maquinaria y robótica agronómica, biotecnología agronómica, alimentaria y ambiental, obra civil, dirección de obra, marketing y cooperativismo, Cooperación internacional, entre otros.

—¿Cuáles son las aportaciones y diferencias del grado en relación con las antiguas titulaciones?

—Los grados, en general, son la continuación de las antiguas Ingenierías Técnicas, pero con un año más de estudios, lo que permite a los graduados, por ejemplo, acceder a los puestos más elevados de la administración. El diseño de este grado, en particular, permite que el egresado pueda acceder también, con estos estudios, a dos atribuciones profesionales cuando anteriormente podía acceder a una sola,

lo que aumenta las posibilidades de actuación profesional. Por otro lado, el grado permite acceder directamente a los estudios de máster en Ingeniería Agronómica con el que conseguirá todas las atribuciones de actuación arriba mencionadas.

—¿Cómo valora el sector agroalimentario en España en estos momentos? ¿Existen proyectos interesantes para los recién egresados? ¿Es un buen momento para realizar este Grado?

—El sector agroalimentario tiene una alta participación en el PIB (20 por 100) y debe ir en aumento al elevarse la población. La sociedad se preocupa por el medio ambiente y el paisaje que nos rodea, y esta preocupación irá en aumento en el futuro, porque la concienciación ecológica de la sociedad es cada vez mayor. Esto supone que las posibilidades de trabajo de este grado se multipliquen.

La Tierra cuenta ya con 7.000 millones de habitantes y, según la FAO, en el año 2050 serán 9.000 millones, lo que supondrá multiplicar por 1,7 la producción y procesado de alimentos actual, y habrá que hacerlo de forma respetuosa con el medio ambiente. Esto no se puede improvisar sino que precisa de planificación y la participación, entre otros, de técnicos expertos en estas materias. Por todas estas razones, este es un momento ideal para estudiar este grado pues en él converge el interés social actual con el previsible interés social futuro.

ALFONSO GARCÍA-FERRER, DIRECTOR DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS Y MONTES. UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.

«Debemos responder a las necesidades de la sociedad del siglo XXI»

Cuáles son, en su opinión, los objetivos principales que persigue el grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural?

—Nuestra principal misión es formar ingenieros en el sector agronómico, en sus distintas especialidades, como profesionales de gran valor para la empresa agraria y agroalimentaria actual, y tam-



bién para el conjunto de los territorios en los que estas empresas se asientan, ya que debido a su formación interdisciplinaria universitaria, aportan a la actividad empresarial los conocimientos y técnicas que hacen posible responder a las nuevas demandas sociales.

El plan de estudios elaborado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes proporciona a los estudiantes formación científica, tecnológica y socio-económica, que les permite ejercer una profesión que colabora a garantizar la sostenibilidad y la competitividad de la empresa agraria y de la industria agroalimentaria.

«A este grado, junto al de forestal, se les llama ingenierías verdes»

—¿Cómo se estructura el plan de estudios? ¿Cuáles diría que son las asignaturas más importantes? ¿Y las más difíciles para los alumnos?

—Se trata de un título de cuatro años, con un primer año de formación básica, un segundo año de formación común a la rama agraria y después dos años eligiendo uno de los cuatro itinerarios de formación en tecnologías específicas, estos son: Ingeniería Agroalimentaria; Ingeniería Rural; Sistemas Agro-Ganaderos; y Hortofruticultura, Jardinería y Paisajismo.

Estas intensificaciones se componen de un Módulo de Tecnología Específica, obligatorio para adquirir las atribuciones profesionales de la especialidad correspondiente, y de un Módulo de Complemento de formación específica. La formación se completa con un Módulo de Optatividad y la elaboración del correspondiente trabajo fin de grado.

Todas las asignaturas son importantes, en ingeniería la formación básica es fundamental para entender asignaturas aplicadas y ambas son útiles para el desarrollo profesional.

Para los alumnos la dificultad depende de su formación previa en la ESO y Bachiller solamente. Un alumno con un perfil de ciencias normal no debe tener ninguna dificultad para superar primero, pero si por ejemplo, no ha cursado química previamente tendrá más dificultad, que puede fácilmente salvarse adquiriendo una formación inicial complementaria.

—¿Cuál es el perfil de alumno de este grado? ¿Qué requisitos, gustos y habilidades debe reunir?

—No es fácil definir perfiles, pero sí que se observan características comunes a los alumnos como son la cercanía a la naturaleza y a las nuevas tecnologías. A este grado, junto al forestal se les está llamando «ingenierías verdes», que tratan de aplicar la técnica a organismos vivos, y de solucionar los problemas del sector

Campus de Rabanales, donde se encuentra la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes de la Universidad de Córdoba.

agroalimentario y rural desde un punto de vista técnico-económico desarrollando a la vez territorios sostenibles.

—¿Cuáles son las principales salidas profesionales de esta titulación?

—El graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural puede desarrollar sus actividades tanto en la administración y organismos públicos como en empresas privadas. Destacan los perfiles profesionales correspondientes al ámbito de la ingeniería y tecnología del medio rural, la producción vegetal, la gestión de recursos hídricos, las industrias agroalimentarias y la gestión de la calidad. Destacan igualmente los altos índices de empleabilidad en actividades específicas de la profesión.

En este momento tratamos de fomentar especialmente la iniciativa personal, mediante talleres de emprendedores y el apoyo a la creación de empresas, queremos incrementar la estadística de graduados que generan su propio empleo.

En youtube hemos colgado un video «Agrónomos y Montes Córdoba», donde se habla algo más de nuestro centro y de salidas profesionales.

—¿Cuáles son las aportaciones y diferencias del grado en relación con las antiguas titulaciones?

—Hemos hecho un importante esfuerzo de ordenación y síntesis de contenidos para que los nuevos ingenieros no pierdan competitividad.



Hemos aumentado las actividades prácticas y de trabajo con grupo pequeño, y el profesorado está realizando un esfuerzo importante de mayor acompañamiento al alumno en su formación.

Por otro lado la incorporación de las cuestiones agroalimentarias y rurales en la denominación del título («Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio rural»), refleja la adaptación de estos

destacan la seguridad en el abastecimiento de alimentos y la calidad de los mismos, las cuestiones medioambientales y el mantenimiento de un medio rural vivo.

Estamos en un momento de cambio de la política agraria, preocupados por los precios elevados de las materias primas, por los efectos del cambio climático o por la expansión de las energías renovables, la agricultura

sigue teniendo un carácter estratégico y necesita la formación de profesionales

adaptados al nuevo contexto.

En definitiva, los problemas alimentarios, medioambientales y energéticos a los que se enfrenta el mundo de hoy en día necesitan más que nunca profesionales, como los graduados/as en ingeniería agroalimentaria y del medio rural, que puedan dar respuestas adecuadas a estos retos. Es, por tanto, una profesión con presente y con futuro, que se desarrolla en un sector como es el agroalimentario, que a pesar de la crisis por la que atraviesa nuestro país, está presentando muy buenos resultados, que le permiten seguir creciendo, innovando y generando empleo.

«En este momento fomentamos especialmente la iniciativa personal»

estudios a una nueva realidad de la agricultura y de los territorios rurales en los que se desarrolla.

—¿Cómo valora el sector agroalimentario en España en estos momentos? ¿Existen proyectos interesantes para los recién egresados? ¿Es un buen momento para realizar este grado?

—La agricultura se adapta y evoluciona, y también debe hacerlo la formación de profesionales que trabajan en este ámbito, con el objetivo de poder responder de forma eficaz a las nuevas funciones que la sociedad del siglo XXI le demanda. Entre estas nuevas demandas sociales

MÓNICA HURTADO RUIZ, VICEDIRECTORA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS EXPERIMENTALES DE LA UNIVERSITAT JAUME I DE CASTELLÓN.

«La demanda de este tipo de profesionales no dejará de existir»

Cuáles son los objetivos principales que persigue el grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural?

—El grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, en nuestro caso especialidad en Hortofruticultura y Jardinería, pretende formar técnicos capaces de intervenir de forma reflexiva y responsable en todos los procesos

implicados en la producción vegetal, desde la gestión del material vegetal, base de los cultivos, la dotación de infraestructuras necesarias para el cultivo (instalaciones de riego, invernaderos, etc.), el mismo proceso productivo, así como la conservación y la comercialización de los productos y servicios generados. Los técnicos deberán ser capaces de entender la tecnología que se genera en los centros

de investigación, y transferir estos conocimientos al sector agrario para su aplicación práctica. Para conseguir dichos objetivos hay que formar técnicos con una buena base, cuyos conocimientos básicos permitan adaptarse en un futuro al entorno concreto donde vayan a ejercer su profesión, sin perder la flexibilidad y adaptabilidad que demanda la sociedad.

—¿Cómo se estructura el plan de estudios?
¿Cuáles diría que son las asignaturas más importantes? ¿Y las más difíciles para los alumnos?

—No se puede hablar de asignaturas más importantes que otras, ya que todas ellas son necesarias

para la formación integral de un ingeniero agroalimentario y del Medio Rural. Lo realmente importante es adquirir una buena base de conocimientos que permita al futuro ingeniero enfrentarse a los problemas planteados en el sector, de forma que con estos conocimientos pueda llegar a especializarse en el campo donde vaya a desarrollar mayoritariamente su actividad profesional.

La mayor o menor dificultad de las asignaturas está directamente relacionada con la preparación de los estudiantes en secundaria. La problemática que nos estamos encontrando estos últimos años es que muchos estudiantes que acceden a las ingenierías tienen escasa o nula formación en física y matemáticas, necesarias para la adecuada formación de un ingeniero. Muchos de ellos proceden de la rama de Ciencias de la Salud. Esto se traduce en un rendimiento muy bajo en asignaturas como las matemáticas, la física, la expresión gráfica y la electrificación, donde el fracaso entre nuestros estudiantes es el más elevado.

—¿Cuáles son las aportaciones y diferencias del grado en relación con las antiguas titulaciones?

—El grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la Universitat Jaume I comparte la mayor parte de las asignaturas de primer curso con otros cuatro grados de Ingeniería de nuestra



Nuestra sociedad necesita profesionales formados en el sector primario.

universidad (Tecnologías Industriales, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Mecánica). Esto hace que la formación básica relacionada con la física, la química, las matemáticas y la expresión gráfica sea común a todos los ingenieros que se forman en la UJI.

Además, se han añadido asignaturas nuevas de rama al plan de estudios, como la zootecnia y la asignatura de empresa, que no estaban contempladas en el plan de estudios de Ingeniería Técnica Agrícola Especialidad Hortofruticultura y Jardinería de nuestra universidad.

También hay asignaturas específicas nuevas como la entomología, la fitopatología, la ampliación de genética y la bioquímica, cuyos contenidos tampoco estaban contemplados en el antiguo plan de estudios. Como novedad, la Universitat Jaume I exige que los estudiantes concluyan sus estudios con un nivel B2 de inglés, de forma que el 5 por 100 de la



docencia del grado debe estar impartida en esta lengua.

—¿Cómo valora el sector agroalimentario en España en estos momentos? ¿Existen proyectos interesantes para los recién egresados? ¿Es un buen momento para realizar este grado?

—En estos momentos nos encontramos inmersos en una importante crisis económica de la que tampoco escapa el sector agrario. Dada la situación actual, nuestra sociedad necesita disponer de ciudadanos formados en cualquier campo y el sector primario es un sector

importante que no debe olvidarse y al que debemos reconocer el papel que siempre ha tenido dentro de sistema productivo de nuestro país. Nos encontramos en un país privilegiado donde las condiciones climáticas son especialmente adecuadas para la producción de cualquier tipo de alimentos, sobre todo, alimentos frescos como frutas y hortalizas. Por ello, no sólo es un buen momento para realizar este grado, sino que este buen momento no ha dejado de serlo nunca, ya que la demanda de este tipo de profesionales nunca dejará de existir.

PLAN DE ESTUDIOS

INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL

CRÉDITOS

• Formación Básica.....	66
• Estilo UJI.....	12
• Formación Común a la Rama Agrícola.....	72
• Formación de Tecnología Específica de Hortofruticultura y Jardinería.....	72
• Trabajo de fin de grado.....	18
• Total.....	240