



MEMORIA
CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS
AGROAMBIENTALES
2016

ETS Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas

Avda. Puerta De Hierro, 2
28040 – Madrid

Memoria 2016


Fertiberia

 **Cátedra (I)**
Fertiberia
de Estudios Agroambientales





Los desarrollos tecnológicos habidos en el campo de los fertilizantes permiten hoy una nutrición más eficaz y eficiente de los cultivos, incluso en suelos de baja fertilidad.

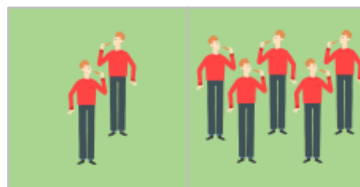
A medida que se generaliza el uso de fertilizantes se está reduciendo la hambruna en determinadas regiones y se está elevando el nivel de vida.

Los fertilizantes son responsables del 50% de la producción mundial de alimentos

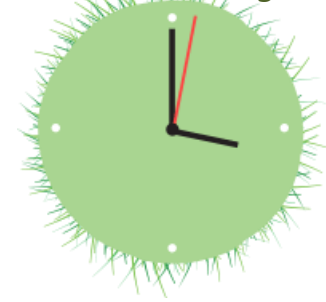


En 1960, una hectárea de suelo alimentaba a dos personas.

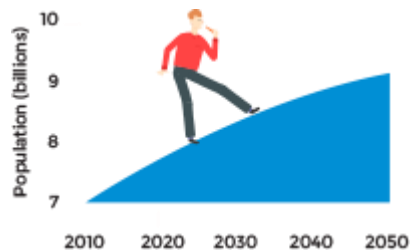
En 2025, una hectárea deberá alimentar a cinco



Se pierden 4 hectáreas de tierra cultivable cada minuto. Cada vez más, una superficie menor deberá alimentar a más gente



La población mundial crecerá un 25% en el periodo 2010 - 2050



Los fertilizantes nutren las plantas para obtener más y mejores cosechas que alimentarán al mundo en los próximos siglos



ÍNDICE

1. CARTA DE LA DIRECTORA	5
2. LA CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS AGROAMBIENTALES	6
2.1. OBJETIVOS	7
2.2. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO	8
3. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL AÑO 2016	11
3.1. 9ª JORNADA DE FERTILIZACIÓN PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE: "CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGRÍCOLA"	11
3.2. PREMIOS A LOS MEJORES PROYECTOS Y TRABAJOS FIN DE CARRERA Y FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UPM. CONVOCATORIA 2015-2016	17
3.3. II OLIMPIADA REGIONAL AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL	20
3.4. VII CONGRESO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA AGRONÓMICA	22
3.5. ACTIVIDAD INVESTIGADORA	23
3.6. PRÁCTICAS DE EMPRESA Y BECAS DE FORMACIÓN	24
4. OTRAS ACTUACIONES	26
4.1. LA CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS AGROAMBIENTALES Y LAS REDES SOCIALES	26

1. CARTA DE LA DIRECTORA

La Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales en la actualidad está ubicada en una nueva Escuela, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB), que agrupa dos grandes Centros: la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola (EUITA) y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSIA). Un nuevo centro constituido a raíz de la creación de nuevos Grados y nuevos Másteres en los que se ofrecen nuevas oportunidades de colaboración con todos los que trabajan en el complejo y multidisciplinar campo de la agricultura y el medio ambiente.

Un año más, se ha tratado de recoger en esta Memoria las actividades que la Cátedra Fertiberia ha llevado a cabo durante el año 2016; actividades que engloban aspectos formativos, divulgativos, de colaboración y de investigación.

Mi más profundo agradecimiento a la ETSIAAB, a la empresa Fertiberia, a la Comisión de Seguimiento de la Cátedra y a todos los profesores y estudiantes que han colaborado con nosotros de una forma u otra, por su interés, dedicación e involucración ya que han hecho posible este proyecto.

María del Carmen Cartagena Causapé
Directora de la Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales



2. LA CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS AGROAMBIENTALES

La **Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales** es el medio mediante el cual se establece una colaboración estratégica entre el mundo empresarial, por medio del Grupo Fertiberia, y la Universidad Politécnica de Madrid, en diferentes campos de actuación: formativo, científico y técnico en el área agroambiental. Su objetivo prioritario es la investigación en el área de la fertilización respetuosa con el medio ambiente, que además contribuya con el desarrollo de una agricultura sostenible y productiva.



2.1. OBJETIVOS

Los principales objetivos de la **Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales** son:

- **Promover estudios** sobre aspectos relacionadas con la fertilización eficiente y respetuosa con el medio ambiente, para contribuir al desarrollo de la agricultura sostenible.
- **Desarrollar actividades investigadoras** en relación con nuevos fertilizantes y nuevas técnicas agrícolas y de fertilización.
- **Divulgar conocimientos y tecnologías** relativas a las mejores prácticas en materia de nutrición mineral entre los técnicos y agricultores españoles.
- **Colaborar con la empresa Fertiberia** en estudios que permitan la ampliación de su actual oferta industrial y comercial, y la diversificación de sus actividades.
- **Cooperar en programas** de capacitación y formación de profesionales y facilitar la realización por los alumnos de la ETSIAAB de la UPM y sus titulados.

2.2. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO

La encargada del seguimiento y ejecución de las actividades mencionadas es la **Comisión Técnica de Seguimiento de la Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales**. En ella participan tres representantes de Fertiberia y cuatro de la Universidad Politécnica de Madrid.



COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA CÁTEDRA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

D ^a . María del Carmen Cartagena Causapé	Catedrática del Química y Tecnología de los Alimentos de la ETSIAAB. Directora de la Cátedra.
D. Antonio Vallejo García	Catedrático del Departamento de Química y Tecnología de los Alimentos de la ETSIAAB.

FERTIBERIA S.A.

D. Javier Brañas Lasala	Director de Investigación, Desarrollo e Innovación de Fertiberia S.A.
D ^a . Pilar García-Serrano Jiménez	Directora de Estudios e Investigación de Mercado de Fertiberia S.A.
D. Francisco Javier González Paloma	Director de Innovación Agronómica de Fertiberia S.A.

MIEMBROS HONORÍFICOS DE LA COMISIÓN

D ^a . Inés Mínguez Tudela	Catedrática del Departamento de Producción Agraria de la ETSIAAB.
D ^a . Isabel Bardají Azcárate	Catedrática del Departamento de Economía Agraria, Estadística Y Gestión de Empresas de la ETSIAAB.

La Secretaría Técnica de la Cátedra ha estado a cargo de D. Alejandro Palencia Martín, de D^a. Marta Herce Marzo y de D. Gonzalo Fariñas Nubla.



D.ª. María del Carmen Cartagena



D. Antonio Vallejo García



D.ª. Inés Mínguez Tudela



D.ª. Isabel Bardají Azcárate



D. Javier Brañas Lasala



*D.ª. Pilar García-Serrano
Jiménez*



*D. Francisco Javier González
Paloma*

3. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL AÑO 2016

3.1. 9ª JORNADA DE FERTILIZACIÓN PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE: "CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGRÍCOLA"

La Jornada, celebrada el 16 de marzo de 2016 en la ETSI Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB) de la Universidad Politécnica de Madrid, contó con la asistencia de más de doscientos participantes: representantes del Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), de las Comunidades Autónomas, de asociaciones agrarias, agricultores, investigadores, estudiantes vinculados a la agronomía y a la química agrícola, profesores universitarios y demás profesionales del sector agrícola.

La apertura estuvo a cargo de **D. Fernando Miranda, Director General de Producciones y Mercados Agrarios del MAGRAMA** y de **D. Miguel Ángel Garcimartín, Director de la ETSIAAB**, quienes agradecieron a la Cátedra la organización de la Jornada y destacaron el gran interés que una vez despertó esta convocatoria.

Seguidamente, tomó la **palabra D. Javier Goñi, Presidente y CEO de Fertiberia**, quien incidió en la continua colaboración de la compañía con la universidad y destacó el esfuerzo de la industria europea de fertilizantes, y muy especialmente del Grupo Fertiberia, para contribuir a la mitigación del cambio climático. Subrayó que la industria europea es la más eficiente del mundo en consumo energético y emisiones, su huella de carbono es la tercera parte que la de otros productores, y por ello, la importancia de protegerla.



SE PRESENTARON UN TOTAL DE SEIS PONENCIAS:

“PERSPECTIVAS DEL SECTOR AGROALIMENTARIO ESPAÑOL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO”, a cargo de D^a. María José Alonso, Consejera Técnica de la Oficina Española de Cambio Climático del MAGRAMA.

La ponente proporcionó una amplia visión de cómo se ve afectado el sector agroalimentario tras el acuerdo de París 2015, las distintas hojas de ruta, de diferentes proyectos en marcha, como el proyecto Clima, la creación de registros, de Decretos, de iniciativas internacionales como la iniciativa 4 por 1.000, conceptos como la neutralidad climática y la optimización de la fertilización en este contexto. En particular, las **medidas adoptadas en la Hoja de Ruta en vigor, para la mejora de la práctica de la fertilización.**



D^a. María José Alonso, Consejera Técnica de la Oficina Española de Cambio Climático del MAGRAMA

“REPERCUSIÓN EN EL SECTOR AGRARIO DE LA FUTURA DIRECTIVA DE TECHOS DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS”, impartida por D. Alberto Orio, Jefe de Calidad del Aire de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

D. Alberto Orio explicó exhaustivamente esta Directiva y proporcionó datos sobre numerosos compuestos químicos como son el SO_2 , NO_x , NH_3 , compuestos orgánicos volátiles, carbono negro y CH_4 . La futura normativa establece una serie de reducciones en la emisión de contaminantes en dos fechas clave: el 2020, y otra más lejana, el 2030. España cumpliría en este momento las exigencias establecidas para el 2020 a excepción del amoniaco, pero no las del 2030, para la que harían falta medidas adicionales a las ya existentes.

En este sentido se contempla, por ejemplo, que hay que hacer esfuerzos para mejorar las técnicas de distribución y aplicación de fertilizantes, o se apunta que “los fertilizantes a base de urea se sustituirán, en la medida de lo posible, por fertilizantes a base de nitrato de amonio”.



D. Alberto Orio, Jefe de Calidad del Aire de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAGRAMA.

"CALCULADOR DE SOSTENIBILIDAD DE LA AGRICULTURA DE LA PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE", por D. Alberto Garrido, Catedrático de Economía de la ETSI Agrónomos de la UPM e Investigador del CEIGRAM.

El Profesor Garrido explicó esta herramienta, de gran utilidad para los agricultores, que permite que uno pueda compararse con los demás. El calculador consta de tres pilares: Indicadores Ambientales, Indicadores Sociales e Indicadores Económicos. Considera 57 parámetros del itinerario de los cultivos. Su objetivo es la divulgación, obtener estadísticas y su empleo como herramienta de asesoramiento.



D. Alberto Garrido, Catedrático de Economía de la ETSIAAB de la UPM e Investigador del CEIGRAM

“ESTIMACIÓN DE EMISIONES DE N₂O EN AGRICULTURA: FACTORES DE EMISIÓN. IMPLICACIONES PARA EL SECTOR”, expuesto por D. Antonio Vallejo, Catedrático de Edafología y Química Agrícola de la ETSIAAB.

En su exposición, el Profesor Vallejo expuso con gran claridad los mecanismos de producción y consumo de N₂O. Empleando un metaanálisis en áreas mediterráneas, repasó el efecto de la lluvia, riego, cultivo, tipo de fertilizante y forma de aplicación, en los factores de emisión. Habló de los distintos tipos de factores de emisión del IPPC, TIER 1, 2 y 3, y de la dificultad de conocer las emisiones indirectas. Propuso también la obtención de factores de emisión basados en la producción e incidió en la importancia de dosificar adecuadamente los fertilizantes. Terminó dando posibles soluciones para mitigar emisiones.

“EFECTOS DEL OZONO TROPOSFÉRICO EN LA VEGETACIÓN Y SU INFLUENCIA EN EL USO DEL NITRÓGENO”, por D^a. Rocío Alonso, miembro del Departamento de Ecotoxicología de la Contaminación Atmosférica del CIEMAT.

D^a. Rocío Alonso introdujo el ozono y sus precursores; su variabilidad temporal y espacial; su importancia como contaminante en la región mediterránea; sus efectos directos e indirectos, y explicó cómo afecta a la producción agraria y a la calidad de los cultivos, pudiendo provocar pérdidas de producción de hasta un 40%. Informó sobre los mapas de ozono realizados por el MAGRAMA y sobre las interacciones del ozono con la disponibilidad del N, aparentemente incompatibles, y con el clima.

“CONTRIBUCIÓN DE FERTIBERIA A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO”, por D. Adrián Caraballo, Coordinador de Medio Ambiente de Fertiberia.

El Sr. Caraballo habló de cómo el sector de fertilizantes es considerado de alto riesgo de fuga de carbono, y de cómo Fertiberia está realizando una serie de actuaciones encaminadas a la reducción de GEIs. Entre las medidas tomadas por la compañía destacan: la eliminación del N₂O producido en el proceso de fabricación del ácido nítrico, logrando reducir este gas en un 90% mediante el uso de catalizadores en el reactor; y el aumento de la eficiencia energética en las fábricas de producción de amoníaco y ácido nítrico. Describió la herramienta de cálculo de la huella de carbono en la producción de fertilizantes diseñada en Fertilizers Europe, que utilizan los grandes fabricantes Europeos en aras de ser precisos y homogéneos en la medida.



La Jornada fue clausurada por la Directora de la Cátedra, D^a. Carmen Cartagena

Apertura de la 9ª Jornada
Salón de Actos de la ETSIAAB

3.2. PREMIOS A LOS MEJORES PROYECTOS Y TRABAJOS FIN DE CARRERA Y FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UPM. CONVOCATORIA 2015-2016

Los premios de la **Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales a los Mejores Proyectos y Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster Universitario** tienen como objetivo principal reconocer aquellos trabajos o proyectos de calidad excelente, que se desarrollen en los centros de la **Universidad Politécnica de Madrid**.

Se conceden DOS premios, uno cuyo tema está relacionado directamente con los **fertilizantes, la fertilización o su influencia en la producción vegetal** y un segundo sobre **relación de los sistemas agrarios con el medio ambiente**.

La entrega de los **IX Premios a los Mejores Proyectos y Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster Universitario de la UPM** tuvo lugar el 23 de septiembre de 2016, durante el Acto de Entrega de Diplomas e Insignias de la 155ª Promoción de Ingenieros Agrónomos, 7ª Promoción de Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 3ª Promoción de Graduados en Ingeniería y Ciencia Agronómica, Ingeniería Alimentaria e Ingeniería Agroambiental, y 2ª Promoción de Graduados en Biotecnología.

LOS TRABAJOS GANADORES FUERON LOS SIGUIENTES

✓ Premio en la modalidad "Los fertilizantes, la fertilización o su influencia en la producción vegetal" a D^a. Marta Fernández Rubín de Celis por el trabajo titulado:

"Estudio de diferentes compost de orujo como fuente de fósforo en suelos calizos".



D^a. Marta Fernández Rubín de Celis, ganadora del premio en la modalidad "Los fertilizantes, la fertilización o su influencia en la producción vegetal", acompañada por el Profesor Garrido.

✓ Premio en la modalidad "Relación de los sistemas agrarios con el medio ambiente" a D. Andrés de Deus Villagra por el trabajo titulado:

"Anteproyecto de recuperación del espacio degradado por la mina de cobre «Antigua Pilar»"



D. Andrés de Deus Villagra, ganador del premio en la modalidad "Relación de los sistemas agrarios con el medio ambiente", acompañado por el Profesor Garrido.

3.3. II OLIMPIADA REGIONAL AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas (ETSIAAB) de la Universidad Politécnica de Madrid celebró, el 2 de abril de 2016, la **II Olimpiada Regional Agroalimentaria y Agroambiental**.

Esta Olimpiada tiene como objetivo dar a conocer y promover el interés de los futuros estudiantes universitarios hacia las materias de **Biología, Tecnología Industrial, o Ciencias de la Tierra y Medioambientales**. En esta edición participaron 120 alumnos de bachillerato de la Comunidad de Madrid.

La **Cátedra Fertiberia colaboró en este proyecto**, considerándolo como una valiosa iniciativa para estimular y animar a los alumnos que se encuentran en disposición de elegir la carrera a cursar, entre los Grados Universitarios que se imparten en la ETSIAAB de la UPM.

Los ganadores de las Olimpiadas Regionales tuvieron también la oportunidad de presentarse a la **Olimpiada Estatal**, celebrada en junio de 2016, también patrocinada por la Cátedra Fertiberia.



II Olimpiada Regional Agroalimentaria y Agroambiental



3.4. VII CONGRESO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA AGRONÓMICA

El 10 de mayo de 2016 tuvo lugar la **VIII Edición del Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica en la Universidad Politécnica de Madrid**, con diversas aportaciones de estudiantes y profesores en temas relacionados con las ciencias agronómicas.

Un total de 42 estudiantes presentaron diversos trabajos, dentro del ámbito agronómico, en forma de comunicaciones orales o posters tutorados por profesores de la ETSIAAB.

En las sesiones se trataron temas como la preservación de la biodiversidad de los bancos de semillas, los efectos del pago verde de la PAC 2020 en el sector agrario español, los alimentos transgénicos y el etiquetado, cultivos alternativos para biodiesel en zonas aisladas, el diseño de un centro de capacitación agrícola, etc.

En la ceremonia de clausura, la **Cátedra Fertiberia** hizo entrega del premio al **mejor trabajo de investigación** escrito, titulado "Ocurrance of Emerging Contaminants in Rice Plants from Valencia (Spain)", del alumno D. Ramón Aznar y tutorado por D. José Luis Tadeo, profesor del INIA, y el profesor D. Antonio Vallejo, profesor de la ETSIAAB.



Ganadores del VIII Congreso de Estudiantes Universitarios de Ciencia, Tecnología e Ingeniería Agronómica de la UPM

3.5. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

Fertiberia ha dado un paso muy importante en la última década en cuanto **a innovación en el sector de fertilizantes**. La evolución que se está produciendo en España y en los países de nuestro entorno hacia una agricultura más moderna y tecnificada, en la que la sostenibilidad y la productividad son requisitos indispensables para la supervivencia del sector agrícola, abre un sinfín de oportunidades a la innovación. Fertiberia ha querido asumir este reto y ha apostado firmemente por la investigación y la innovación como camino para contribuir a la mejora de la competitividad y el crecimiento de la compañía.

Por este motivo, la Compañía promueve, a través de la Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales, trabajos y proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la fertilización y la sostenibilidad de la agricultura.

Durante el año 2016 se han realizado proyectos de investigación de forma conjunta entre la empresa y grupos de investigación de la UPM:

- **“HE-COMPLEX. Fertilizantes complejos de alta eficiencia”**. En colaboración con el Departamento de Química de la ETSIAAB, se llevan a cabo actividades de investigación encaminadas al desarrollo de fertilizantes avanzados y a la optimización de las técnicas de manejo de la fertilización.
- **“GROW-IN. Fertilización inductiva”**. Experimentación sobre los efectos de la fertilización en la fisiología de los cultivos.
- **“CLIMAFERT. Optimización de la nutrición de los cultivos agrícolas en situaciones climatológicas adversas”**. Estudio de las relaciones existentes entre las condiciones climáticas y la nutrición de los cultivos.

3.6. PRÁCTICAS DE EMPRESA Y BECAS DE FORMACIÓN

La Cátedra Fertiberia de Estudios Agroambientales fomenta las Prácticas y Becas de Formación para ofrecer a los alumnos de la Universidad Politécnica de Madrid un complemento a su formación académica, a través de la colaboración en trabajos o proyectos específicos de empresa que les permitan adquirir experiencia profesional.

Las prácticas y becas están dirigidas a alumnos de los últimos cursos de los centros de la Universidad Politécnica de Madrid, que tengan aprobadas todas las asignaturas troncales y obligatorias de los tres primeros cursos y a graduados que hayan finalizado recientemente sus estudios.

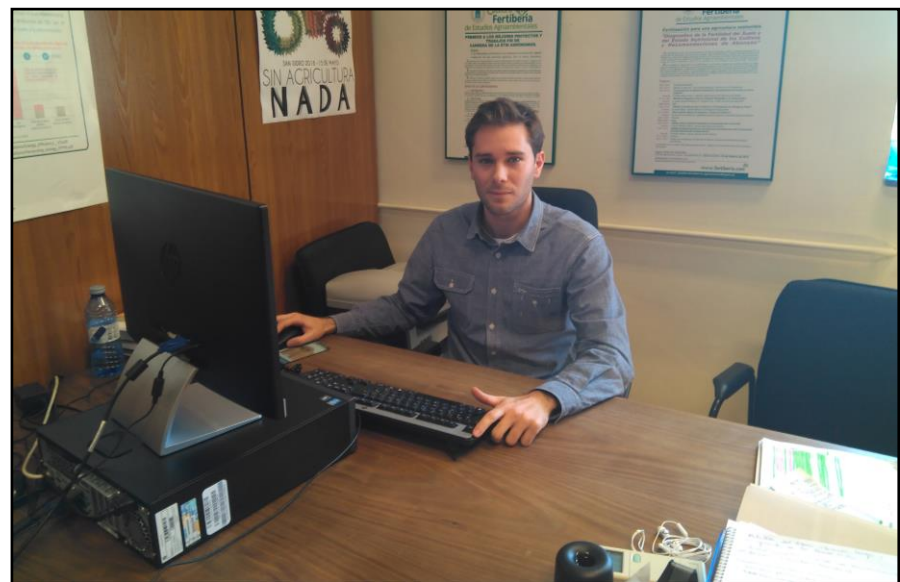
En 2016 se han concedido un total de **tres becas** para la colaboración en la **Secretaría Técnica de la Cátedra** a: D. Alejandro Palencia Martín, D^a. Marta Herce Marzo y D. Gonzalo Fariñas Nubla.



D. Alejandro Palencia Martín



D^a. Marta Herce Marzo



D. Gonzalo Fariñas Nubla

4. OTRAS ACTUACIONES

4.1. LA CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS AGROAMBIENTALES Y LAS REDES SOCIALES

En el año 2013 la Cátedra se integró en las redes sociales para dar así una mayor difusión a sus actividades. Desde entonces participa activamente en ellas. La Cátedra está presente en las siguientes redes sociales:

- **Twitter:** en la actualidad cuenta con casi 700 seguidores. @CatedraFertiberia



- **Linkedin**



- **Facebook**





MEMORIA
CÁTEDRA FERTIBERIA DE ESTUDIOS
AGROAMBIENTALES
2016

ETS Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas

Avda. Puerta De Hierro, 2

28040 – Madrid

Tel: 91 336 39 89

Correo electrónico: catedrafertiberia.agronomos@upm.es