

NEWS-SECS

2020.20



SECS

Sociedad Española de la
Ciencia del Suelo



índice 20



FOTO DE LA PORTADA:

Asistentes a la XXXII Reunión Nacional de Suelos de la SECS.

Autor: Nicasio Tomás Jiménez Morillo.

- 3 EDITORIAL
- 5 IN MEMORIAM
- 7 PROYECTOS SECS 2020
 - 7 SPANISH JOURNAL OF SOIL SCIENCE
 - 8 PROYECTO CENTRO SECS DE DOCUMENTACIÓN DE CIENCIAS DEL SUELO EN ESPAÑA
 - 9 PROYECTO DICCIONARIO MULTILINGÜE DE LA CIENCIA DEL SUELO
 - 9 PROYECTO CALENDARIO SECS
- 10 ACTIVIDADES SECS
- 12 PREMIOS, RECONOCIMIENTOS Y NOMBRAMIENTOS
- 15 DELEGACIONES TERRITORIALES DE LA SECS
 - 15 DT DE LA SECS EN CATALUÑA
 - 16 DT DE LA SECS EN GALICIA
- 17 SECCIONES DE LA SECS
 - 17 SECCIÓN DE GÉNESIS DE LOS SUELOS
 - 17 SECCIÓN DE MINERALOGÍA DEL SUELO
 - 18 SECCIÓN DE QUÍMICA DEL SUELO
- 19 CONGRESOS Y REUNIONES 2019
- 24 CONGRESOS Y REUNIONES 2020
- 25 ENTREVISTA
- 27 PUBLICACIONES
- 28 PROYECTOS COLABORADORES
- 36 NOTICIAS
- 45 CONVOCATORIAS: PREMIOS Y CONCURSOS
- 46 TESIS DOCTORALES
- 50 COLECCIÓN NEWS-SECS

Editor: Jorge Mataix-Solera
Secretaría de edición:
Irene Ortiz-Bernad

Comité de redacción: Jorge Mataix-Solera, Irene Ortiz-Bernad, Miquel Arán, Manuel Arias, David Badía, Engracia Madejón, Raúl Zornoza

Con una licencia
Creative Commons cc/by/NC/SA
D.L.: L-500-2011

EDITORIAL



Por la Junta Directiva
Jorge Mataix-Solera
Presidente de la SECS

“Quiero dedicar unas palabras de agradecimiento para comenzar este editorial a todos aquellos socios que en estos años nos van mostrando su entusiasmo y dedicación para participar en proyectos y actividades de la SECS.”

Llegamos al NEWS-SECS número 20 recién estrenado este año. Quiero dedicar unas palabras de agradecimiento para comenzar este editorial a todos aquellos socios que en estos años nos van mostrando su entusiasmo y dedicación para participar en proyectos y actividades de la SECS. Por citar algunos de los más recientes, el Dr. José Luis Arrúe, quien propuso la digitalización de las revistas antiguas de Ciencias del Suelo que editaba el CSIC, proyecto que finalmente se ha conseguido llevar a cabo y se encuentra ya en fase de terminar la digitalización de las revistas y ponerlas a disposición de los socios; los doctores Juan Gallardo y Antonio Saa, que han realizado una labor inmensa de recopilación de información de perfiles de suelos representativos de España y que han puesto a disposición de todos los socios de la SECS a través de nuestra web; la Dra. Montserrat Díaz-Raviña, que ha conseguido que el proyecto del cómic “Vivir en el Suelo” haya traspasado fronteras traduciéndose a muchos idiomas, habiendo sido recientemente invitada por la Sociedad Italiana de la Ciencia del Suelo a presentarlo en el Parque Nebrodi en Sicilia para conmemorar el Día Mundial del Suelo; todo el trabajo de las Secciones y Delegaciones Territoriales de la SECS organizando actividades; la labor de divulgación de la Ciencia del Suelo que habitualmente realiza nuestro compañero David Badía a profesores de secundaria; las publicaciones, no solo las científicas sino las divulgativas que hacen que el suelo sea cada vez más visible y que realizan habitualmente algunos colegas y socios de la SECS (ejemplo: José Luis Rubio en prensa, Juanjo Ibáñez en su blog, etc.); o la representación de la SECS en reuniones con la FAO que han realizado Miquel Arán, María José Marqués, etc. Son solo unos ejemplos de la actividad de los miembros de la SECS que hacen que juntos podamos realizar cada día más cosas para divulgar la importancia del recurso suelo. Proyectos que continúan su curso avanzando como el Diccionario Multilingüe de la Ciencia del Suelo, dirigido por el Dr. Jaume Porta (presidente Honorífico de la SECS), y otros que comienzan tras culminar los esfuerzos de años e intentos, como la firma del acuerdo de creación del Centro de Documentación de Ciencia del Suelo en España que recientemente se ha firmado con la Universidad de Santiago de Compostela; y la continuidad en la organización de congresos (la reciente RENS en Sevilla, o el próximo CONDEGRES en Elche). Todo esto no sería posible sin la participación y el apoyo de los miembros de la SECS y

EDITORIAL

“Algo que me gustaría destacar de estos últimos años ha sido el impulso que la SECS está dando en divulgación y educación en Ciencia del Suelo”

la incorporación de nuevos socios corporativos. En este sentido, les damos la bienvenida a la SECS a Biome Makers.

Algo que me gustaría destacar de estos últimos años ha sido el impulso que la SECS está dando en divulgación y educación en Ciencia del Suelo. Sirva como ejemplo nuestra participación en los cursos y competiciones internacionales (Hungría, Brasil), entrenando y formando equipos de estudiantes en materia de descripción de perfiles de suelos y taxonomía. Nuestro éxito en estas competiciones internacionales nos ha llevado, gracias al impulso y entusiasmo de la Dra. Rosa M. Poch, a organizar el primer curso a nivel nacional que se realizó el pasado año en Tremp. La experiencia fue tan buena que hay ya dos profesoras de distintos centros proponiendo realizar los siguientes. La Dra. Emilia Fernández se ha animado a organizar la segunda edición en Granada y la Dra. Sara Ibáñez la tercera para 2021 en Valencia. Esta actividad es algo que yo particularmente he querido impulsar. En las últimas décadas hemos visto como esta disciplina se estaba perdiendo y algunos decíamos que estaba en “peligro de extinción”, ya que nuestro sistema académico no promueve el estudio y las publicaciones sobre cartografía de suelos, descripción y taxonomía, y nuestros expertos en estos temas están muchos de ellos en vías de jubilación sin que ese valioso conocimiento se transmita a las siguientes generaciones de edafólogos españoles. Con estos cursos y competiciones creo que cumplimos este objetivo de transmitir este conocimiento y al mismo tiempo ponemos en contacto a diversas generaciones de edafólogos, con los beneficios mutuos que ello conlleva. Como dice una colega, *“enorme el esfuerzo, pero enorme la satisfacción”*.

Os sigo animando a seguir en esta línea de colaboración y participación activa, propuesta de nuevos proyectos, y seguir trabajando en el marco de una sociedad científica que a mi juicio veo cada día más ilusionada por trabajar conjuntamente.



IN MEMORIAM



Antonio Rodríguez Rodríguez
Catedrático de Edafología y Química Agrícola
Departamento de Edafología y Geología
Universidad de La Laguna
Tenerife, Canarias, España
1952-2019

El pasado 21 de octubre de 2019 nos dejó nuestro apreciado colega y amigo Antonio Rodríguez Rodríguez, Catedrático de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de La Laguna (Tenerife, España), a la edad de 67 años. Antonio era nativo de Puntagorda (Isla de La Palma, Canarias, España), donde nació el 7 de diciembre de 1952. Estudió y se graduó de Doctor en Ciencias Biológicas en 1977, en la Universidad de La Laguna, bajo la guía y dirección del Prof. Enrique Fernández Caldas, pionero y referencia a nivel mundial en el estudio de los suelos de origen volcánico. El Dr. Antonio Rodríguez participó y siguió sus pasos en proyectos de investigación sobre suelos volcánicos en la Universidad de La Laguna, con una prolífica carrera como docente e investigador, reflejada en numerosas publicaciones resultado de investigaciones sobre las propiedades, procesos de degradación y sistemas de recuperación de los suelos volcánicos de las Islas Canarias, y de sus relaciones con problemas ambientales, siendo hoy en día una referencia mundial en ese campo de investigación. En todas esas actividades y proyectos le ha acompañado

la Dra. Carmen Arbelo (exvicepresidenta de la SECS), también profesora de la Universidad de La Laguna, y numerosos colaboradores y estudiantes de doctorado que se han formado como investigadores bajo su guía. En el momento de su deceso, el Prof. Antonio Rodríguez era coordinador del Grupo de Investigación sobre Degradación y Conservación de Suelos de la Universidad de la Laguna (ULL), miembro de número del Instituto de Estudios Canarios y miembro del Comité Científico de la Reserva de la Biosfera de Fuerteventura. Antonio también ha sido un miembro muy activo de organizaciones como la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS), donde ocupó el cargo de presidente de las Secciones de Control de la Degradación y Recuperación de Suelos, y de Conservación de Suelos y Agua; y de la European Soil Conservation Society (ESSC), donde fue por muchos años miembro de su Consejo Directivo y coeditor de su newsletter. Entre sus actividades relacionadas con esas Sociedades, organizó diferentes reuniones y conferencias, destacando la ESSC Conference on “The Soil as a Strategic Resource: Degradation Processes and Conservation Measures” (1995, Tenerife, Canary Islands, Spain) y la edición del libro con el mismo título: The Soil as a Strategic Resource: Degradation Processes and Conservation Measures, Geoderma, Ed. Logroño (España), ISBN 84-87779-32-8; el “III Simposio sobre Control de la Degradación de Suelos y la Desertificación” de la SECS (2007, Fuerteventura, Canarias) y la edición del libro “Control de la Degradación de Suelos y la Desertificación”; y la organización de la gira post-conferencia a las Islas Canarias (2017, CONSOWA). Aparte de sus logros como profesor e investigador, Antonio se distinguió por ser una extraordinaria, generosa y buena persona,

*El Dr. Antonio Rodríguez participó
y siguió sus pasos en proyectos
de investigación sobre suelos volcánicos
en la Universidad de La Laguna,
con una prolífica carrera como docente
e investigador*

habiendo tenido personalmente el privilegio de ser su buen amigo por muchos años, desde 1986, cuando me invitó como Profesor Visitante a un curso sobre salinidad de suelos que él organizó en la Universidad de La Laguna. A partir de entonces hemos mantenido un continuo intercambio y cooperación en actividades docentes y de investigación, tanto en su universidad (Universidad de la Laguna, ULL) cómo en la mía (Universitat de Lleida, UDL), y relaciones personales que me han permitido apreciar su gran calidad humana. Antonio será recordado, por todas sus cualidades docentes, de investigación y personales, por numerosos colegas, estudiantes y amigos.

Ildelfons Pla Sentís

Profesor Emérito de la Universitat de Lleida

Presidente de la Sección de Control de la Degradación y Recuperación de Suelos (SECS)

Vicepresidente de la World Association of Soil and Water Conservation (WASWAC)

Presidente saliente de la Organización Internacional de Conservación de Suelos (ISCO)

Miembro del Consejo Ejecutivo de la ESSC



“El maestro nunca sabe donde acaba su influencia” (III Simposio Nacional sobre Control de la Degradación de Suelos y la Desertificación (CDS). Fuerteventura, septiembre 2007).

PROYECTOS SECS 2020

SPANISH JOURNAL OF SOIL SCIENCE

EL SPANISH JOURNAL OF SOIL SCIENCE (SJSS) SE SIGUE CONSOLIDANDO COMO REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIA DEL SUELO



Tras el primer número del SJSS en noviembre de 2011, se han publicado ya en total 25 números de la revista, de forma estrictamente puntual cada 15 de marzo, julio y noviembre. Esto, junto con otros parámetros como rigor en los procesos de revisión y edición, y la composición del equipo editorial, ha hecho posible que se encuentre ya en múltiples bases de datos, y que se haya incluido en REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico), donde se encuentra en el puesto 130 de 921 revistas con un Percentil del Factor de Impacto Normalizado del 70%. Asimismo cuenta con el sello de calidad editorial de la FECYT y ha alcanzado y se mantiene en el 3er cuartil del SJR de Scimago, con un índice 0,23 en 2018. El SJSS se encuentra también incluido en el Emerging Sources Citation Index (ESCI) desde el año 2015 y en diciembre de 2017 se extendió su inclusión hasta el primer número de 2011. En la actualidad, se está esperando su inclusión en el Science Citation Index Expanded (SCIE) como último paso para estar recogida en el JCR. El objetivo del equipo editorial sigue siendo aumentar la calidad de la revista y que se vea reflejado en los índices de impacto.

Los atractivos del SJSS que la hacen distinta a otras revistas, además de los sellos de calidad editorial y científica son: acceso abierto, ausencia de cargos para autores, posibilidad de publicar en español, e independencia editorial.

El 15 de noviembre de 2019 se publicó el tercer número del noveno volumen del SJSS, con artículos que tratan sobre distintas prácticas de mejora de la calidad del suelo, la edafodiversidad en zonas áridas y un ejemplo de actividad docente en edafología a partir del conocimiento de un ecosistema forestal. Para el año 2020 está programada la publicación de un número especial con trabajos seleccionados de entre los presentados en la XXXII Reunión Nacional de Suelos de la SECS celebrada en Sevilla el pasado septiembre.

El equipo editorial agradece a los autores por el envío de los trabajos, a los editores invitados la rigurosidad en la selección y revisión de los manuscritos, a los *referees* por la calidad de las revisiones, y finalmente al equipo de Universia por su profesionalidad en la edición y en el manejo de la plataforma, la cual ha sido recientemente renovada.

El 15 de noviembre de 2019 se publicó el tercer número del noveno volumen del SJSS, con artículos que tratan sobre distintas prácticas de mejora de la calidad del suelo, la edafodiversidad en zonas áridas y un ejemplo de actividad docente en edafología a partir del conocimiento de un ecosistema forestal

PROYECTO CENTRO SECS DE DOCUMENTACIÓN DE CIENCIAS DEL SUELO EN ESPAÑA

FIRMA DEL ACUERDO DE CREACIÓN DEL CENTRO SECS DE DOCUMENTACIÓN DE CIENCIAS DEL SUELO EN ESPAÑA

El pasado viernes 4 de octubre de 2019 se procedió a la firma del Acuerdo de Creación del Centro SECS de Documentación de Ciencias del Suelo en España entre la SECS y la Universidad de Santiago de Compostela. El acuerdo fue firmado por el rector de la Universidad de Santiago, Antonio López Díaz, y el presidente de la SECS, Jorge Mataix Solera.

Este acuerdo es el fruto de largos años de trabajo para conseguir que en España hubiera un centro de referencia de documentación en ciencia del suelo, inexistente hasta día de hoy. Estos trabajos fueron iniciados e impulsados ya por la anterior Junta Directiva, promovidos por nuestro presidente honorífico Jaume Porta, que intentó conseguir que algún organismo público pudiera actuar como centro de documentación, acogiendo donaciones y digitalizando los contenidos, con opción a préstamo, tanto en versión papel como digital. Esta iniciativa continuó con la actual Junta Directiva, cuando ya ha dado sus frutos, pero evidentemente gracias al trabajo previo realizado por la anterior.

El 3 de octubre de 2018 se lanzó la convocatoria dirigida a universidades españolas que mostraran interés en formar dentro de sus instalaciones el Centro de Documentación. Tras la solicitud de dos candidaturas (Universidad de Córdoba y Universidad de Santiago de Compostela), se resolvió el 19 de febrero de 2019 por parte de un comité de evaluación que la solicitud adjudicataria era la Universidad de Santiago, como ya se informó. Desde entonces se ha estado trabajando con la Universidad de Santiago para dar forma al acuerdo firmado. En este sentido, queremos agradecer a nuestra compañera de la Universidad de Santiago, María Teresa Barral Silva, su mediación con la universidad para facilitar los trámites del acuerdo. La Universidad de Santiago irá poco a poco preparando sus instalaciones bibliotecarias para la creación del Centro de Documentación SECS, diseñando además la nueva codificación y catalogación de documentación con la que contará. En los próximos meses se informará sobre la normativa para realizar las donaciones y los envíos, y el procedimiento de consulta/préstamo cuando esté habilitado.

Son muy buenas noticias para la SECS, para la Ciencia del Suelo y para la comunidad científica en general. Es un hito conseguido gracias al esfuerzo de todos. Ya hay un acuerdo para la creación de un Centro de Documentación de referencia en España en Ciencia del Suelo.

Enhorabuena a todos.



A la izquierda, Antonio López Díaz, rector de la Universidad de Santiago de Compostela, sellando el acuerdo con el presidente de la SECS, Jorge Mataix Solera.



De izquierda a derecha, Manuel Arias, María Teresa Barral, Antonio López Díaz, Jorge Mataix Solera, Eduardo García-Rodeja y Vicente Pérez Muñuzuri.

PROYECTO DICCIONARIO MULTILINGÜE DE LA CIENCIA DEL SUELO

El árbol de la ciencia del *Diccionario Multilingüe de la Ciencia del Suelo* (DiccMCS) consta de los catorce ámbitos que se establecieron tras una consulta a los miembros de la SECS allá por el año 2010. El trabajo realizado en el año 2019 ha consistido en:

1. Elaboración de los contenidos en español y catalán de los lemas correspondientes a los siguientes ámbitos:
 - ORIGEN DEL SUELO Y ORGANIZACIONES edáficas
 - CLASIFICACIÓN, TAXONOMÍA Y CORRELACIÓN DE SUELOS
 - COMPONENTES MINERALES DEL SUELO
 - INFORMACIÓN DE SUELOS Y REPRESENTACIÓN ESPACIAL DEL SISTEMA edáfico
 - GESTIÓN Y USO SOSTENIBLE DEL SUELO
2. Corrección y edición en línea de los lemas correspondientes a los cinco ámbitos indicados en el apartado 1, en español y catalán (actualmente en intranet), que se añadirán a lo largo del primer trimestre 2020 a los de los términos ya accesibles de los ámbitos:
 - ATMÓSFERA Y AGUA DEL SUELO
 - PROPIEDADES FÍSICAS Y COMPORTAMIENTO DEL SUELO
 - PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS, QUÍMICAS Y COMPORTAMIENTO DEL SUELO
3. Está en fase de pasar al catalán y pasar a la edición en línea en español y catalán los contenidos de los lemas elaborados del ámbito:
 - CALIDAD, EVALUACIÓN, DEGRADACIÓN Y PROTECCIÓN DE SUELOS (previsión: accesible a lo largo del segundo trimestre de 2020)
4. Están en curso de elaboración los últimos tres ámbitos:
 - FERTILIDAD QUÍMICA DE SUELOS
 - PROPIEDADES BIOQUÍMICAS Y BIOLÓGICAS Y COMPORTAMIENTO DEL SUELO
 - COMPONENTES ORGÁNICOS DEL SUELO
5. Traducción al portugués de los lemas correspondientes al ámbito de:
 - PROPIEDADES FÍSICAS Y COMPORTAMIENTO DEL SUELO (en curso de revisión)
6. Se ha elaborado un prototipo para el desarrollo de una aplicación para un patrón de web adaptable (responsive design) accesible desde cualquier navegador y dispositivo (ordenador, móvil, tablet u otro).
7. Se ha redactado la *Guía de la Base de Imágenes del DiccMCS*, base de imágenes que se abrirá pronto para que todos/as aportemos imágenes, ya que la idea es que cada lema del DiccMCS vaya acompañado de una o dos imágenes, con lo que la oferta a los usuarios/as se enriquecerá sensiblemente. Los ámbitos CIENCIA DEL SUELO, CONCEPTOS GENERALES DEL SISTEMA EDÁFICO, se considera que han sido ya incluidos de forma indirecta al tratar los doce ámbitos restantes, con lo que la previsión es que la primera edición del DiccMCS se pueda dar por acabada a finales de 2020. El director del DiccMCS, Jaume Porta, agradece a todos/as los/as autores/as y asesores de especialidad que estén haciendo posible su elaboración. Sus nombres figurarán en los créditos de cada ámbito.

PROYECTO CALENDARIO SECS

La SECS sigue editando el calendario anual, que es enviado por correo postal a todos los socios y a instituciones, centros de investigación, y colegas extranjeros. Todos los calendarios están disponibles en nuestra página web en formato pdf: <http://www.secs.com.es/calendario-secs/>. La temática del Calendario SECS 2020 es "Suelos y productos de denominación de origen" y la del año 2021 será "Suelos y paisajes del mundo". Esperamos que lo sigáis disfrutando.

ACTIVIDADES SECS

NUEVO PRESIDENTE HONORÍFICO DE LA SECS

El pasado septiembre, el Dr. Jaume Porta Casanellas recibió la mención de presidente honorífico de la SECS a propuesta de la Junta Directiva y tras ser ratificado por los socios durante la Asamblea General de la SECS que tuvo lugar en Sevilla durante la celebración de la XXXII Reunión Nacional de Suelos de la SECS.

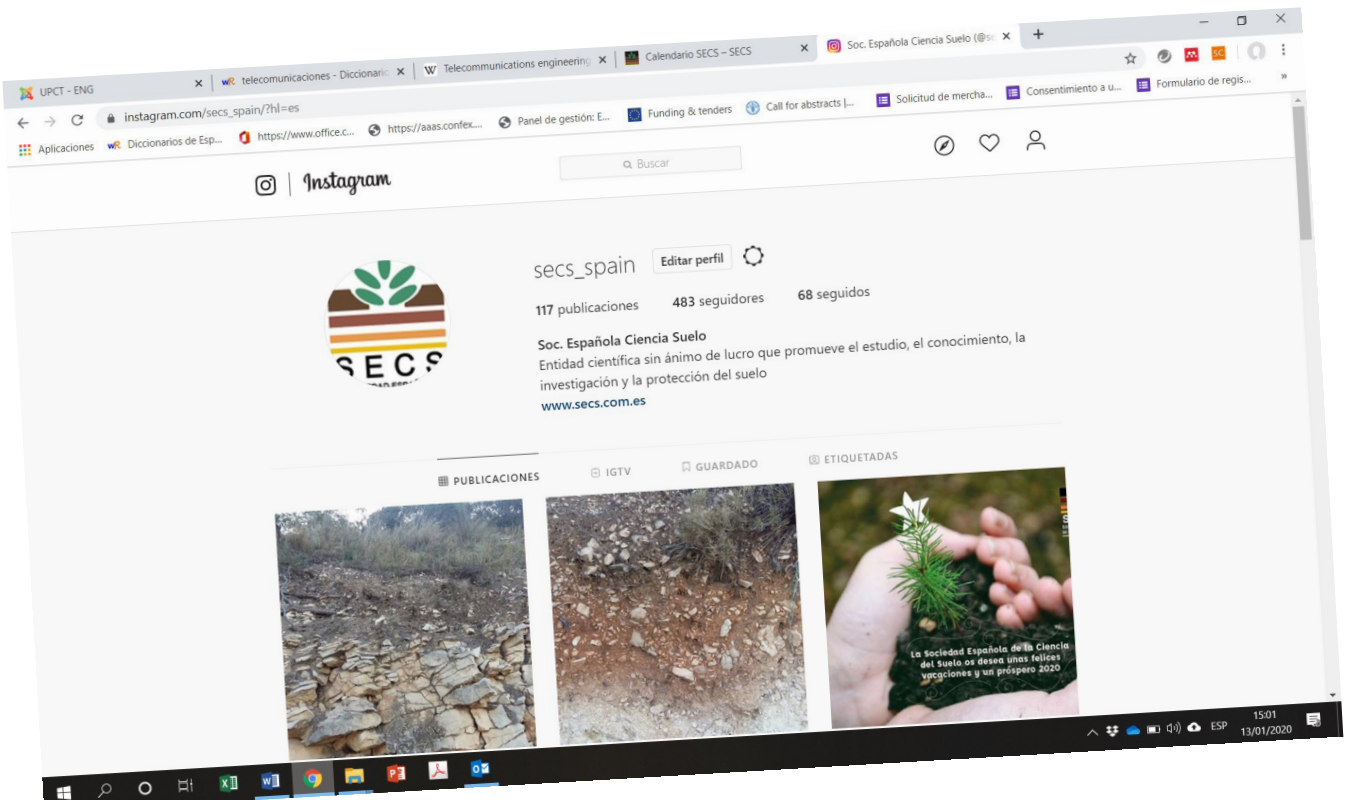


De izquierda a derecha, David Badía, Irene Ortiz, Jaume Porta, Jorge Mataix y Raúl Zornoza.

LA SECS EN LAS REDES SOCIALES

La presencia y seguimiento de la SECS en las redes sociales va en aumento. Actualmente tenemos ya 2580 seguidores en Facebook, 459 en Twitter, y más recientemente se abrió una cuenta de la SECS en la red Instagram, en este último caso más dedicada a la fotografía de perfiles de suelos, que ya cuenta con 483 seguidores. Desde la SECS queremos agradecer la contribución de sus socios en la difusión de la Ciencia del Suelo a través de las redes sociales.





PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

LAURA BERTHA REYES SÁNCHEZ, PROPUESTA COMO SOCIA DE HONOR DE LA SECS 2020

De acuerdo con la Normativa de Socios de Honor, la Junta Directiva de la SECS ha propuesto nombrar como Socia de Honor 2020 a la Dra. Laura Bertha Reyes Sánchez por su trabajo como secretaria general de la Sociedad Latinoamericana de Ciencia del Suelo (2005-2019), con su esfuerzo y dedicación en la promoción de la ciencia del suelo en Latinoamérica y la creación de vínculos entre las diferentes sociedades

nacionales de ciencia del suelo de los diferentes países de Latinoamérica, Portugal y España, así como por su actual labor de promoción y difusión de la ciencia del suelo como presidenta de la *International Union of Soil Science*. Esta propuesta ha recibido el apoyo de diferentes socios de la SECS, y deberá ser ratificada en la próxima Asamblea General Ordinaria de la SECS que se celebrará en mayo de 2020 en Elche.

ACTO DE HOMENAJE A JAUME PORTA CASANELLAS EN LA UNIVERSIDAD DE LLEIDA

El día 3 de octubre de 2019, en el auditorio del Edificio Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza de la Universidad de Lleida, tuvo lugar el acto de homenaje y reconocimiento al nuestro presidente honorífico Jaume Porta Casanellas, que fue rector de la Universidad de Lleida (UdL). En el acto se descubrió una placa en la biblioteca del mismo centro, que ha pasado a llamarse “Biblioteca Jaume Porta”. Se trata de una de las obras emblemáticas de su mandato, que se caracterizó, entre otras cosas, por el impulso de las nuevas construcciones y el establecimiento de un servicio de biblioteca moderno y bien dotado de medios técnicos y fondos bibliográficos.

Los intervinientes en el acto destacaron los méritos del profesor Porta, señalando que “es una persona con una gran ímpetu y entusiasmo para hacer las cosas, con una gran determinación. Esta determinación hacía atractivas sus propuestas para que algunos estudiantes consideráramos trabajar a su lado en numerosos proyectos. Además, es un gran bibliófilo, pero no únicamente para leerlos y almacenarlos e incluso crearlos, sino como medio para divulgar, generar y transmitir información. Apasionado de las bibliotecas como espacios claves de referencia y prestigio de una Universidad. Es al mismo tiempo un ingeniero, un docente y un científico”.

Jaume Porta introdujo, a finales de los años 70, el estudio y la cartografía de suelos en Cataluña desde la Escuela de Ingenieros Agrónomos, contribuyendo de forma decisiva a la mejora de la ordenación y la gestión del territorio. A finales de los años 80 impulsó la creación del primer laboratorio semiautomatizado de suelos en la provincia de Lleida, que fue una realidad

en 1991. En 1983 se publicó “SINEDARES, sistema de información edafológica y agronómica de España”, una propuesta para crear y gestionar los datos provenientes del estudio sistemático de perfiles de suelos. Simultáneamente se creó el Banco de Datos de Suelos aguas y clima (SINEDARES-CATALUÑA) del Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca. En 1986, junto con Marta López-Acevedo y Rafael Rodríguez, publica “Técnicas y Experimentos en Edafología”, que se convertirá en un documento de referencia para los análisis de suelos en el laboratorio. Otras obras clave fueron “Los suelos de Cataluña: I. Área meridional de Lleida” (1983); o el volumen 3 de la “Historia Natural de los Países Catalanes” titulado Recursos geológicos y suelo (1985). En 1993-1994 publica, junto con Marta López-Acevedo y Carlos Roquero, el libro “Edafología. Para la Agricultura y el Medio Ambiente”, y que permitió difundir a nivel universitario la ciencia del suelo no sólo a toda España sino en toda América Latina. En 2005 publica, junto con Marta López-Acevedo, la Agenda de Campo de Suelos, una obra muy útil, con gráficos, esquemas y fotografías que hacen de este libro una herramienta de referencia y de gran utilidad en el estudio de los suelos en el campo. Más tarde, en 2009, publica junto con Marta López-Acevedo y Rosa M. Poch, “Introducción a la Edafología. Uso y protección de suelos”, nuevamente un libro de referencia ante los nuevos retos de la sociedad actual para la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente. Actualmente, también dirige y coordina el proyecto Diccionario Multilingüe de la Ciencia del Suelo. Noticia completa en: <http://www.macs.udl.cat/ca/noticies/Biblioteca-Jaume-Porta/>.

Enhorabona, Jaume

JOSÉ LUIS RUBIO, PREMIO “NORMAN HUDSON MEMORIAL”, E ILDEFONSO PLA, “SPECIAL HONOR AWARD”

Estamos de enhorabuena. Nuestro compañero José Luis Rubio ha recibido el premio “Norman Hudson Memorial” de la World Association of Soil and Water Conservation-WASWAC de la edición 2019. Este es el honor más alto que otorga a nivel individual la Asociación Mundial de Conservación de Suelo y Agua-WASWAC. Se concede en reconocimiento por logros, contribuciones relevantes y servicios distinguidos, ampliamente reconocidos a nivel internacional, en la conservación y gestión sostenible de los recursos de suelo y agua. El premio, instaurado en 2004, lleva el nombre de Norman Hudson, un conservacionista británico cuya carrera profesional ejemplar se dedicó a la causa de la conservación global del suelo y el agua. Hasta ahora el

premio se ha otorgado a doce destacados expertos en diversas disciplinas relacionadas con la protección de los recursos de suelo y agua a nivel global.

El premio fue entregado durante la IV Conferencia Mundial de WASWAC que se celebró en New Delhi, del 5 al 9 de noviembre de 2019. Muchísimas felicidades, José Luis.

Además, en el desarrollo de la misma conferencia, nuestro compañero Ildefonso Pla Sentis también recibió el Special Honor Award por su “Outstanding contribution in the field of Natural Resources Management including Soil and Water Conservation through research, teaching and extension”. Enhorabuena, Ildefonso.



HOMENAJE A TARSY CARBALLAS EN LA SEDE CENTRAL DEL CSIC

El CSIC ha homenajeado, entre otras investigadoras, a nuestra compañera Tarsy Carballas, en un acto celebrado en Madrid el pasado 2 de octubre, como reconocimiento por su labor en la ciencia en España, destacando por ser pionera en su campo como mujer.

Para más información: <https://www.gciencia.com/ciencia/csic-homenaxe-tarsy-carballas/>.

Parabéns, Tarsy.



La Dra. Tarsy Carballas, segunda por la derecha, acompañada por las autoridades del CSIC y los asistentes al acto.

RECONOCIMIENTO A ÁNGEL IRIARTE MAYO EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El pasado 16 de diciembre tuvo lugar en el Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada un acto en reconocimiento a la labor del Dr. Ángel Iriarte Mayo, socio de la SECS, por su extraordinaria labor en la recogida, preparación y rehabilitación de los monolitos del Museo de Suelos de este departamento.



DELEGACIONES TERRITORIALES DE LA SECS

DT DE LA SECS EN CATALUÑA

El pasado viernes día 20 de septiembre se presentó el mapa de suelos a Escala 1:250.000 de Cataluña. El acto se desarrolló en la sede del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)* en Barcelona. En el acto participaron el director del ICGC, Sr. Jaume Massó, la Sra. Elisenda Guillaumes, directora general del *Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP)*, la Dra. Rosa M. Poch, presidenta del Grupo Técnico Intergubernamental de la Alianza Mundial del Suelo de la FAO, el Sr. Emili Ascaso del ICGC, y el Dr. Jaume Boixadera del DARP.

Los ponentes dieron relevancia a la importancia del mapa presentado en la valoración y reconocimiento de los suelos de Cataluña. El trabajo constituye el resultado

de un largo esfuerzo cartográfico que ya inició el DARP en los años 80, y que posteriormente ha continuado el ICGC. En todo caso se recalca que el trabajo no es el punto final sino, al contrario, una síntesis y meta para tener una base de partida de nuevas caracterizaciones de los recursos edáficos a una escala más detallada. El inventario de suelos sigue siendo una gran necesidad a la vista de las demandas territoriales y ambientales en juego: planificación, seguridad alimentaria, protección ambiental, mitigación del cambio climático, etc.

El mapa se presenta en dos versiones, cada una con un sistema de clasificación de suelos. Una versión utiliza la clasificación *Soil Taxonomy* hasta el nivel de subgrupo. La otra versión utiliza la WRB (*World Reference Base for*



Soil Resources) para trabajar de acuerdo con el protocolo Inspire. Considerando la escala del mapa su utilidad es relevante como instrumento de trabajo, especialmente a efectos de planificación, sistematización de la base de datos, instrumento didáctico, visualización de los recursos edáficos y pieza base de futuras prospecciones

a mayor escala, en especial en la línea de los mapas 1:25.000 actualmente en vías de ejecución.

El mapa estará disponible en formato papel y digital.

Miquel Aran

Presidente SECS- DT Cataluña



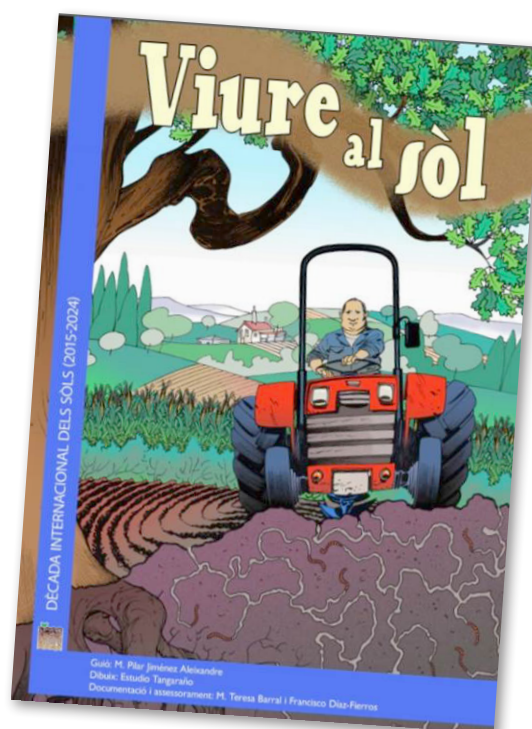
DT DE LA SECS EN GALICIA

La Delegación Territorial de la SECS en Galicia ha reeditado la versión del cómic en catalán «Viure al sòl, 2019», conmemorando la Década Internacional de los Suelos. Se encuentra en formato pdf en la web de la SECS y se han imprimido 8.000 ejemplares en formato papel.

En dicha reedición han participado diversas instituciones: Fundació Mas Badia, el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya i el Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural, en colaboración con la DT-SECS Galicia a través de la coordinadora del proyecto del cómic «Vivir en el suelo», la Dra. Montserrat Díaz Raviña.

Esta reedición del cómic “Viure al sòl, 2019” puede descargarse en el siguiente enlace de la página web de la SECS: <http://www.secs.com.es/publicaciones/>

Y el enlace a descarga directa es este: <http://www.secs.com.es/wp-content/uploads/09/2019/Reedición-comic-catalán2019-.pdf>.



SECCIONES DE LA SECS

SECCIÓN DE GÉNESIS DE LOS SUELOS

El pasado 26 de junio, el Dr. Rafael Espejo, socio de la SECS y Profesor Emérito de Edafología de la UPM, impartió la conferencia titulada: «Sobre el origen de la maghemita en las Rañas de Extremadura Central». La conferencia tuvo lugar en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas de la Universidad Politécnica de Madrid. Asistieron tanto socios de la SECS como de investigadores y alumnos de la UPM.



El Dr. Espejo, en el centro, acompañado de algunos de los asistentes a la conferencia.

SECCIÓN DE MINERALOGÍA DEL SUELO

LA SECCIÓN DE MINERALOGÍA DE SUELOS HA LLEVADO A CABO UN ENCUENTRO EDAFOLÓGICO DE CAMPO SOBRE:

MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA DE SUELOS EN EL CAMPO DE CALATRAVA

La actividad la han dirigido los Dres. García Navarro y Amorós Ortiz-Villajos de la ETSIA de Ciudad Real (UCLM), con la presencia del Dr. Jiménez Ballesta (UAM). El encuentro se celebró el día 8 de noviembre, asistiendo alumnos, profesores de la UCLM y algún agricultor.

La jornada, que comenzó desde la ETSIA, se desarrolló a lo largo de una fría mañana. Inicialmente se hizo una breve descripción del territorio, que culminó con la parada cerca de Bolaños, donde se acaba de realizar la apertura de unos cortes en una zona dónde se pretende levantar una construcción. Sobre estos cortes se evidenció la secuencia final de los acontecimientos geomorfológicos y edáficos ligados a los últimos episodios volcánicos del Campo de Calatrava. Allí, con detenimiento, se pudo observar un perfil polifásico, constituido en su base por una mezcla de materiales volcánicos y de cuarcitas (y algún resto de pizarras) del Paleozoico; sobre este material de partida se formó un suelo rojo con características muy marcadas. Con un límite abrupto este suelo rojo da paso a una nueva etapa condicionada por la acumulación de nuevo material volcánico que, a su vez, culmina un suelo rojo con horizonte cálcico. Obviamente la mineralogía y la geoquímica de estos suelos se vio claramente

influenciada por esta sucesión de acontecimientos, lo que contrasta con otros muchos suelos del mismo Campo de Calatrava y, por ende, con otros muchos de la misma Mancha.

Estamos convencidos de que el suelo es uno de los principales factores a tener en cuenta en viticultura, ya que a través de su composición, capacidad de retención de agua, etc. proporciona anclaje y agua a la vid, al tiempo que suministra elementos nutritivos para el crecimiento de la misma. Por este motivo, se ponderó el creciente interés que, por parte de los viticultores, se viene propiciando en relación a los efectos que ejerce la composición del suelo en la producción y calidad del vino. En este sentido, se hizo especial énfasis en el papel que ejercen las características geoquímicas y mineralógicas sobre la vid y el vino, en el contexto de la denominada huella dactilar del vino (fingerprint), motivo por el que se subrayó la dinámica mineralógica y la de los elementos traza, incluyendo metales pesados o los denominados potencialmente tóxicos.

Posteriormente, se visitó una de las escasísimas plantaciones de Cencibel (nombre tradicional que se da al cv. "Tempranillo" en la Mancha) que quedan por la zona

de estudio. Se comprobó la difícil supervivencia de estas plantaciones tradicionales en el contexto actual, fundamentalmente por su dificultad de mecanización. La proliferación de nuevas plantaciones en espaldera con clones de Tempranillo más productivos, con riego y con posibilidad de vendimia mecánica, subvencionadas por los planes de Reestructuración de la Unión Europea, ha llevado a una situación límite a estas plantaciones. Esperemos que fructifiquen iniciativas como la que se está preparando desde Cooperativas Agroalimentarias para que la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha declare estas plantaciones Patrimonio Vitícola-Cultural de nuestra Región y, con la correspondiente subvención, mantenga su cultivo hasta que el propio mercado sea capaz de retribuir adecuadamente el valor de estas uvas de altísima calidad.

Francisco J. García Navarro
Secretario de la Sección de Mineralogía del Suelo



SECCIÓN DE QUÍMICA DEL SUELO

RUTA PERIURBANA. FUNCIONES ECOSISTÉMICAS Y AFECCIONES SOBRE LOS SUELOS

La Huerta de Valencia cuenta con una tradición propia, instituciones y forma de cultivar de relevancia mundial, estando además amparada por una ley propia, la Ley 5/2018, de 6 de marzo, de la Huerta de Valencia.

Su situación en zona periurbana la hace especialmente sensible, a la vez que son fundamentales sus funciones ecosistémicas. Por esta razón, la actividad de la Sección de Química del Suelo de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo desarrolló su actividad anual el pasado 22 de noviembre de 2019 en este entorno. La actividad consistió en una visita guiada al Agromuseo de la Universidad Politécnica de Valencia por su director Juan Gisbert, enclavado en la propia huerta, la presentación de los problemas más relevantes que afectan a este espacio y una ruta guiada.

Participaron veinticinco personas, miembros de la sociedad, profesores y estudiantes, pudiendo disfrutar

de la presentación realizada por la profesora Ester Carbó (UV-CIDE), que estableció el marco de referencia de la huerta, y se comentaron los procesos que reducen su calidad como la contaminación por el profesor José Navarro (UMH), el sellado artificial del suelo por el Dr. Carlos Añó (CIDE) y los interesantes aspectos legales asociados al territorio presentados por la profesora Francisca Ramón (UPV).

Posteriormente, se realizó una ruta periurbana para estudiar y comentar los suelos y el paisaje de la zona, con visita a dos parcelas experimentales a cargo de las profesoras Amparo Soriano y Nuria Pascual (UPV), que nos explicaron sus interesantes experiencias.

La actividad finalizó de nuevo en el Agromuseo, acabando con una jornada de convivencia e intercambio de opiniones sobre la relación entre el suelo, su calidad y los usos de un espacio tan singular como es la huerta valenciana.



CONGRESOS Y REUNIONES 2019

Estimados/as socios/as de la SECS:

Este pasado año 2019 tuvimos la responsabilidad y el honor de celebrar la XXXII Reunión Nacional de Suelos en Sevilla. Las jornadas fueron coordinadas por investigadores del campo de la edafología pertenecientes principalmente a la Universidad de Sevilla y al Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC). Además, contamos con la colaboración de la empresa de base tecnológica Evenor Tech, Minera los Frailes y con el grupo de humus del MNCN-CSIC.

Fueron muchas las personas que colaboraron trabajando con ilusión para organizar una reunión interesante, para crear un espacio distendido y agradable que creemos favoreció el intercambio de opiniones, las discusiones científicas y los nuevos proyectos de colaboración. Para ellas queremos expresar, en nombre de todos, nuestro reconocimiento y agradecimiento.

Con gran satisfacción les comunicamos que, como viene siendo habitual, en esta edición de la RENS contamos también con una alta participación de la comunidad científica y técnica interesada en las ciencias del suelo, principalmente de España, aunque también participaron algunos colegas extranjeros de Portugal y México. En total fueron 98 participantes, incluyendo 20 estudiantes (5 no socios de la SECS), 63 seniors (7 no socios de la SECS), 7 invitados, y 8 miembros del comité organizador.

Para esta edición pusimos especial empeño en promover la participación de nuestros jóvenes investigadores y en este sentido se otorgaron 15 becas de participación que, además del registro, dieron la posibilidad a los estudiantes de presentar sus comunicaciones durante una pequeña intervención oral.

Creemos que el programa final de esta edición de la RENS fue muy interesante y deseamos que haya dado pie al inicio de nuevas vocaciones entre los jóvenes edafólogos, ayudara a inspirar fructíferos debates y a mantener una discusión constructiva sobre el estado de nuestros suelos, sus usos, protección y, cuando sea necesario, su recuperación. En definitiva, es nuestra aspiración el haber aportado nuestro “microagregado de suelo” para el avance de la edafología en nuestro país.

Se recibieron un total de 84 comunicaciones que se presentaron en forma de póster durante la primera jornada del encuentro el martes 10 de septiembre y que se distribuyeron en 8 grandes áreas:

1. Estudio y recuperación de suelos contaminados: 18 comunicaciones.
2. Química del suelo: 14 comunicaciones.
3. Biología y ecología del suelo: 5 comunicaciones.
4. Cartografía, evaluación y planificación de suelos: 14 comunicaciones.
5. Uso y manejo del suelo: 21 comunicaciones.
6. Erosión y conservación de suelos: 5 comunicaciones.
7. Docencia y divulgación: 4 comunicaciones.
8. Calentamiento global: 3 comunicaciones.

Ese mismo día por la tarde, celebramos después de la magnífica conferencia impartida por la Dra. Cristina Eimil Fraga (Premio SECS a la mejor Tesis Doctoral de 2017), nuestra Asamblea General de la SECS.

El libro de resúmenes puede encontrarse en:

<https://www.rens.es/wp-content/uploads/2019/09/RENS2019-Libro-de-Resúmenes.pdf>

Las siguientes tres jornadas, como es habitual, se dedicaron a sendas visitas edafológicas de campo que resultaron muy interesantes:

Miércoles 11. Visita al Parque Nacional de Doñana.

Jueves 12. Aznalcóllar: sus suelos 20 años después.

Viernes 13. Campiña de Sevilla: suelos mediterráneos.

La guía de campo completa puede descargarse en:

<https://www.rens.es/wp-content/uploads/2019/09/RENS2019-Guía-de-campo-OkB.pdf>

Sevilla, enero 2020

Los coordinadores,

José A. González Pérez/

Antonio Jordán López



Algunos participantes en la XXXII Reunión Nacional de Suelos de la SECS.

ORGANIZACIÓN

Coordinación:

José A. González Pérez
Antonio Jordán López

Comité Científico:

Gonzalo Almendros Martín
María Anaya Romero
Miquel Arán Mayoral
Manuel Árias Estévez
David Badía Villas
Gael Bárcenas Moreno
María Teresa Domínguez Núñez
Luis Ventura García Fernández
Heike Knicker
Rafael López Núñez
Engracia Madejón Rodríguez
Paola Madejón Rodríguez
Teodoro Marañón Arana
Lorena Martínez Zavala
José María de la Rosa Arranz
Jorge Mataix Solera
Irene Ortiz Bernad
Patricia Siljeström
Arturo J. Pascual Granged
Raúl Zornoza Belmonte

Comité de Honor:

Nicolás Bellinfante Crocci
Francisco Cabrera Capitán
Luis Clemente Salas
Juan Cornejo Suero
Francisco J. González Vila
M^a Carmen Hermosín Gaviño
Guillermo Paneque Guerrero (†)
Diego de la Rosa Acosta

Como se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de la RENS 2019 tuvo lugar la Asamblea General Anual de la SECS, precedida de la conferencia “Análisis de parámetros edáficos y ecofisiológicos en relación al nivel de nutrientes y crecimiento de *Pinus pinaster* en suelos ácidos”, impartida por la Dra. Cristina Eimil Fraga, Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral 2017. Asimismo, se hizo entrega del Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral 2018 al Dr. Nicasio Tomás Jiménez Morillo, de la Universidad de Sevilla, por su trabajo “Bio-geochemical markers surrogated to fireinduced hydrophobicity. Model system: Doñana National Park sandy soils”.

Para más información: <https://www.rens.es/rens-2019/>.



La Dra. Cristina Eimil Fraga durante su conferencia.



En el centro, el Dr. Nicasio Tomás Jiménez Morillo, Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia del Suelo 2018, junto con miembros de la Junta Directiva de la SECS.

XXII CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO: (XXII CLACS). MONTEVIDEO, OCTUBRE 2019



Con más de 700 asistentes, se llevó a cabo con éxito el XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (CLACS) en la ciudad de Montevideo, Uruguay, habiendo sido elegida la ciudad de Florianópolis, Brasil, como sede del próximo XXIII CLACS que se realizará en 2021. Por primera vez en 67 años de existencia, la Sociedad Latinoamericana de Ciencia del Suelo tiene una mujer como presidenta, la Dra. Elisângela Benedet da Silva, y al mismo tiempo, la Dra. Mary Selva Viera fue elegida por unanimidad como la nueva secretaria general de la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo.

Durante este congreso, el profesor Dr. Rainer Horn recibió el Premio Latinoamericano de Ciencias del Suelo 2019.

De izquierda a derecha, la Dra. Elisângela Benedet da Silva y la Dra. Mary Selva Viera.



Asistentes al XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (CLACS).

VII SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INNOVACIONES EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS DEL SUELO: “ASÍ SON LOS SUELOS DE MI NACIÓN”

En el marco del XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo (XXII CLACS) realizado en Montevideo, Uruguay, 150 niños de Argentina, Colombia, España, Perú y Uruguay participaron en el VII Simposio Latinoamericano de Innovaciones Educativas en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias del Suelo, que se organiza para niños y jóvenes en edad escolar. Durante el mismo los niños expusieron sus investigaciones, trabajos y presentaciones didácticas sobre el suelo (orales o en póster). La conferencia magistral para los niños fue impartida por el secretario general de la Alianza Mundial por el Suelo de la FAO, Dr. Ronald Vargas. Los 150 niños recibieron como regalo de

la FAO una camiseta conmemorativa del Día Mundial del Suelo y la SLCS sorteó algunos libros.

La estudiante española de bachillerato del IES Bajo Cinca (Fraga, Huesca), Lucía Iglesias, acompañada de su profesor Fernando Teijeira, participó representando a la SECS. Su ponencia fue brillante, explicando su proyecto de investigación sobre el efecto del uso del suelo en la diversidad fúngica. Su participación ha sido financiada por la SECS, en nuestro esfuerzo de divulgar la ciencia del suelo e incentivar su conocimiento e investigación en los jóvenes. Además, ha sido copatrocinada por la Universidad Miguel Hernández de Elche.



La estudiante Lucía Iglesias durante su participación en el VII Simposio Latinoamericano de Innovaciones Educativas en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias del Suelo.

STAND DE COLABORACIÓN DE LA SOCIEDAD LATINOAMERICANA DE LA CIENCIA DEL SUELO

Durante el XXII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo se presentó con éxito un Stand de Colaboración para compartir entre las sociedades científicas de la Ciencia del Suelo de forma gratuita, a efecto de promover los libros y materiales de la IUSS, EUROSOIL 2020, XXIII CLACS-2021 y algunos materiales de la SECS.



RESULTADOS DE LA “INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOIL AND WATER RESOURCES MANAGEMENT”. WASWAC-ISCO-SCSI. NEW DELHI, INDIA. 5-9 noviembre 2019

CAMBIO DE PRESIDENCIA DE LA WORLD ASSOCIATION OF SOIL AND WATER CONSERVATION (WASWAC):

ANTERIOR PRESIDENTE: PROF. DR. LI RUI (CHINA)

NUEVO PRESIDENTE: MR. NING DUIHU (CHINA)

CAMBIO DE PRESIDENTE DE LA INTERNATIONAL SOIL CONSERVATION ORGANIZATION (ISCO):

ANTERIOR PRESIDENTE: PROF. DR. ILDEFONSO PLA SENTIS

NUEVO PRESIDENTE: DR. SÚRAJ BHAN (INDIA)

SEDE DEL PRÓXIMO CONGRESO CONJUNTO DE ISCO Y WASWAC:

BRNO (REPÚBLICA CHECA). Mayo 2022

PRÓXIMA CONFERENCIA ESPECIAL ISCO-SBCS, CONJUNTAMENTE CON LA “XXI REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA”:

UBERLÂNDIA, MG (BRASIL). 22-26 noviembre 2020

CONDECORACIONES:

NORMAN HUDSON MEMORIAL AWARD (WASWAC):

(Outstanding achievements in soil and water conservation research)

EDOARDO COSTANTINI (ITALIA)

RAINER HORN (ALEMANIA)

JOSÉ LUIS RUBIO (ESPAÑA)

DISTINGUISHED RESEARCH AWARD (WASWAC):

RACHID MRABET (MARRUECOS)

ZHANBIN LI (CHINA)

SANJAY ARORA (INDIA)

DISTINGUISHED EXTENSION AWARD (WASWAC):

SEYED HAMIDREZA SADEGHI (IRAN)

AMIR KASSAM (UK)

DONALD C. REICOSKY (USA)

SPECIAL CONTRIBUTION AWARD (WASWAC):

JULIAN DUMANSKI (CANADA)

SURAJ BHAN (INDIA)

GHEST OF HONOR (SCSI):

LI RUI (PRESIDENT OF WASWAC)

ILDEFONSO PLA SENTIS (PRESIDENT OF ISCO)

SPECIAL HONOR AWARD (SCSI):

(Outstanding contribution in the field of Natural Resources Management including Soil and Water Conservation through research, teaching and extension)

ILDEFONSO PLA SENTIS (ESPAÑA)

MIODRAG ZLATIC (SERBIA)

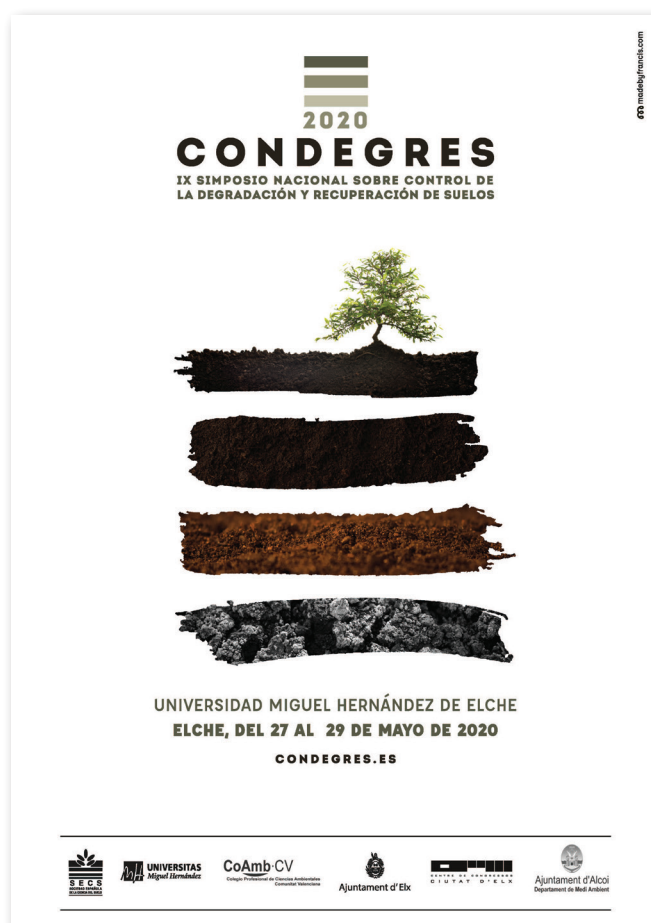
CONGRESOS Y REUNIONES 2020

IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos “CONDEGRES 2020”

El próximo IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos “CONDEGRES 2020” se llevará a cabo en Elche, organizado por la Universidad Miguel Hernández y la SECS, del 27 al 29 de mayo de 2020. La temática de este simposio nacional se inserta en los objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de Naciones Unidas y en los objetivos de la Unión Europea con relación al Horizonte 2020 y las estrategias para combatir el cambio climático. El programa está organizado en:

- Conferencias invitadas impartidas por destacados expertos nacionales e internacionales.
- Comunicaciones orales seleccionadas por el comité científico.
- Comunicaciones en formato póster, expuestas durante la duración del evento.
- Salidas de campo, a elegir una de entre dos o tres excursiones programadas, encaminadas a mostrar dentro del ámbito donde se realiza el simposio, temas relacionados con los suelos y la intervención del hombre.

Las áreas temáticas comprenderán los suelos agrícolas y espacios rurales, los suelos forestales y silvicultura, los suelos de humedales y espacios naturales, y los suelos artificiales, actividades extractivas, infraestructuras y zonas urbanas. La información va siendo actualizada en: <https://condegres.es/>; ya están abiertos los plazos de inscripción y envío de trabajos.



18th International conference RAMIRAN “Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture Network”

RAMIRAN 2020: Managing Organic Resources in a Changing Environment. Cambridge, 14-17 septiembre 2020. Organizado por ADAS, Rothamsted Research y Bangor University and a celebrar en la University of Cambridge, Eastern England, Reino Unido.

<https://www.ramiran2020.org/>

ENTREVISTA

ENTREVISTA A ANTONIO AGUILAR GARRIDO, DOCTORANDO DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

¿Qué carrera universitaria estudiaste y en qué momento decidiste dedicarte a la Ciencia del Suelo?

Me decanté por estudiar el grado en Ciencias Ambientales en la Universidad de Granada debido a mi interés por la naturaleza y a mi preocupación por toda la problemática ambiental que nos acusa en nuestras vidas. Dudo que sean muchas las personas que no piensen en su infancia cuando se les pregunta sobre su dedicación actual. Por supuesto, este también es mi caso. Soy de un pueblo de Granada, Alfacar, donde a pesar de ser parte del área metropolitana de la ciudad de Granada, el medio natural se desarrolla en todo su esplendor con campos de cultivo y enclaves seminaturales y naturales enmarcados dentro del Parque Natural de la Sierra de Huétor. No obstante, desde que soy consciente he podido observar una transformación en todo mi entorno motivada por la actividad humana principalmente la agricultura, construcción y minería.

Con este caldo de cultivo en mí, solo hicieron falta un par de meses en la asignatura de Edafología para tener claro que yo quería dedicarme a esto. De hecho, en ese mismo verano tuve la suerte de poder acudir a la XXX Reunión Nacional de Suelos de la SECS ya que se celebró en mi ciudad. Sin embargo, no fue hasta dos años después con la realización de mi TFG en el Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada cuando comencé a poner las manos en los suelos. Tras ello decidí estudiar el Máster en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad en la Universidad de Granada, ya que además de que me permitía avanzar en el conocimiento de la Ciencia del Suelo así como de otras disciplinas relacionadas con la biodiversidad y las ciencias naturales, me daba la oportunidad de continuar desarrollando la línea de investigación abierta en mi TFG mediante la realización del TFM; la cual tenía por objetivo comprobar la eficacia inmovilizadora de As presente en aguas contaminadas por parte de materiales de rechazo de una explotación de turba en El Padul (Granada).

¿Qué motivos te han llevado a dedicarte a la investigación?

Realmente no fue hasta el comienzo de mi carrera universitaria, cuando fui consciente de lo mucho que me atraía la investigación, más en sí, los laboratorios. Desde pequeño las asignaturas que más me han atraído han



Antonio Aguilar Garrido.

sido la Química y las Ciencias Naturales; pero siempre las había visto desde un punto de vista teórico, nunca tuve la oportunidad de entrar en laboratorios ya que los centros de estudio en mi localidad no disponían de ellos. Pero en la universidad, llegaron las clases prácticas de todo tipo y con ello mi entusiasmo por investigar. Por ese motivo, no dude en comenzar en cuanto fuese posible a introducirme en este mundo, específicamente en la Ciencia del Suelo. Lo hice a través de la realización de mi TFG bajo la dirección de los profesores Dr. Francisco Javier Martínez Garzón y Dr. Francisco José Martín Peinado, para el cual conté con una Beca de Colaboración del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Esta primera puesta en contacto con la investigación fue tan satisfactoria, que me engancho. De ahí, pase a tener otras experiencias, igualmente fructíferas, relacionadas con la difusión de nuestra investigación: asistencia a congresos, presentación de posters e impartición de sesiones orales; al igual que una mayor experiencia en el laboratorio. Concluyendo, en la actualidad, que me ha terminado por embaucar con la realización de mi tesis doctoral.

¿Cuál es tu tema de tesis doctoral y para cuándo piensas que podrás terminarla? ¿dónde la estás realizando y bajo la dirección de quién?

Mi tesis doctoral, recientemente comenzada, la estoy realizando en el mismo lugar donde empecé, el Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada bajo la dirección del profesor Dr. Francisco José Martín Peinado; así como con el imprescindible asesoramiento de los profesores Dr. Francisco José Martínez Garzón y Dr. Manuel Sierra Aragón. La estoy realizando bajo el amparo de las Ayudas para la Formación de Profesorado Universitario y el proyecto nacional "Restauración de suelos contaminados por metales pesados: una estrategia basada en la

Nuestro país tiene grandes retos que afrontar como son el retorno de talento y la estabilización de los investigadores senior, si no se verá perjudicada la investigación de alto impacto que se realiza en España.

revalorización de residuos y la biorremediación” conjunto de la Universidad de Granada y la Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC).

Tiene por título: “Tecnosoles derivados de residuos para el tratamiento de suelos y aguas afectados por elementos potencialmente contaminantes (EPC)” y en ella evaluamos la eficacia inmovilizadora de EPC por parte de distintos materiales, con vistas a su utilización en la creación de Tecnosoles para su aplicación en la descontaminación de aguas y recuperación de suelos contaminados. Entre los materiales que están siendo utilizados se encuentran residuos inorgánicos procedentes de explotaciones mineras como canteras de yeso, piedra caliza o estériles de mina de hierro, y residuos orgánicos procedentes de la industria del olivar (alperujo, alpechín), del tratamiento de residuos sólidos urbanos y de aguas residuales, y de las huertas bajo plástico. Con esto pretendemos en los próximos tres-cuatro años avanzar en el conocimiento de la revalorización de residuos de la actividad urbana, minera y agrícola para la generación de Tecnosoles, contribuyendo así la consolidación de la economía circular.

¿Tienes pensado continuar tu carrera en el extranjero cuando termines tu Tesis Doctoral? ¿Dónde te gustaría y en qué tema?

Decididamente, sí. Por el hecho de que debo y quiero afrontar una formación postdoctoral en el extranjero, entiendo que es de vital importancia para continuar con mi labor investigadora tanto personalmente como profesionalmente. Sin embargo, viendo la situación actual en España la preocupación viene cuando decides volver, no cuando decides irte. Nuestro país tiene grandes retos que afrontar como son el retorno de talento y la estabilización de los investigadores senior, si no se verá perjudicada la investigación de alto impacto que se realiza en España.

Aunque, por mi parte, de momento, lo que tengo que hacer durante mi tesis doctoral es realizar estancias en Universidades o Centros de prestigio tanto nacionales como internacionales. En España, me gustaría participar con el Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Santiago de Compostela al ser una referencia de este tipo de estudios. Y a nivel internacional, Escocia y Países Bajos son dos de los países que estoy considerando, ya que son varios los centros de investigación (University of Edinburg, University of Aberdeen, University of Amsterdam, Wageningen University & Research, etc.) en los que existen líneas de investigación en estrecha relación con la temática de mi tesis doctoral.

¿Desde cuándo eres socio de la SECS? ¿te está reportando beneficios para tu carrera profesional?

Soy socio de la SECS desde 2016, cuando empecé a realizar mi TFG. Desde ese momento han sido muchos los beneficios reportados, siendo el más importante, el que está más presente a diario, la extraordinaria labor de difusión de los distintos eventos, jornadas, cursos, talleres, congresos, ofertas de trabajo, etc., que se llevan a cabo a nivel nacional e internacional. Gracias a ello, he tenido acceso a diferentes cursos de formación, congresos y reuniones, así como de información de interés. Por ejemplo, le tengo especial cariño al primer Curso-Concurso de Interpretación de Suelos realizado en Tremp (Lleida) el pasado verano, donde pudimos aprender a realizar la interpretación y clasificación de suelos en una atmósfera de diversión, competitividad y amabilidad; área de conocimiento de la Ciencia del Suelo en la que los jóvenes edafólogo/as flaqueamos por la continua merma de los estudios de Edafología en los distintos grados y universidades españolas.

“Considero de especial importancia el papel de la SECS en la promoción de la Ciencia del Suelo en los jóvenes con la realización de todo tipo de actividades divulgativas a nivel de educación primaria y secundaria, ya que en los colegios e institutos no existe el estudio del suelo”.

¿Consideras de interés las actividades y el papel de la SECS? ¿qué más te gustaría que la SECS hiciese por sus socios y por la Ciencia del Suelo en general?

La SECS como entidad que vela por difundir la importancia de los suelos y de la Ciencia del Suelo en la sociedad, presenta un papel clave en la promoción de esta ciencia. Considero de especial importancia el papel de la SECS en la promoción de la Ciencia del Suelo en los jóvenes con la realización de todo tipo de actividades divulgativas a nivel de educación primaria y secundaria, ya que en los colegios e institutos no existe el estudio del suelo. Y con estas acciones, de forma conjunta, se les hace llegar los conocimientos y sensibilidad hacia los suelos necesaria para contar con las generaciones futuras en la lucha por un futuro mejor.

PUBLICACIONES

Acaba de publicarse la cuarta edición, revisada y ampliada de **Edafología. Uso y protección del suelo**, en papel y en formato digital. Se trata de una nueva versión que se ha podido beneficiar del *Diccionario Multilingüe de la Ciencia del Suelo* (2019), que impulsa la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo en colaboración con la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo. Esta circunstancia, junto con los contactos científicos de los autores y las consultas y revisiones por especialistas de distintos ámbitos, hace que el libro esté actualizado y mantenga una sólida unidad interna en los contenidos.

Se trata de un libro que no requiere un conocimiento previo acerca del suelo, si bien desde un nivel introductorio, la persona que lo estudie puede llegar a alcanzar un conocimiento avanzado. Tiene como objetivo la educación de profesionales más preparados y motivados para enfrentar con un criterio científico, efectividad y con posicionamientos éticos los múltiples y crecientes problemas ambientales y de producción de alimentos suficientes y sanos con criterios de sostenibilidad, para lo que el suelo es un elemento fundamental.

La estructura en quince Unidades y sus contenidos ofrecen una **panorámica amplia de la Ciencia del Suelo**. Están orientados a facilitar y hacer más efectivo el proceso de enseñanza por parte del profesorado y de educación con un planteamiento participativo por parte del estudiantado, al ofrecer múltiples modelos de actividades. En cada Unidad, adicionalmente a su contenido temático, se encontrarán ejercicios para fomentar el aprender a observar, observar y describir, observar e interpretar, interpretar y discutir, analizar críticamente un texto, gestionar el suelo con criterios de sostenibilidad, trabajar en equipo, y aprender a estructurar y redactar un informe. **Para fomentar el trabajo de los estudiantes, solo se ofrece la Clave de respuestas al profesorado**. Por otro lado, enfocado para el profesorado de Enseñanza Secundaria y Bachillerato, se incluye una Unidad nueva, dedicada específicamente a fomentar la enseñanza del suelo en estos niveles educativos.

Esta **Edafología. Uso y protección del suelo** resulta recomendable como texto de referencia en cursos básicos de Edafología o Ciencia del Suelo a nivel de grado y de licenciatura en diferentes disciplinas. También constituye un material adecuado para estudios de máster, en especialidades donde los suelos sean un recurso natural a ser considerado. El detallado índice alfabético final hace del libro una obra de consulta para profesionales.

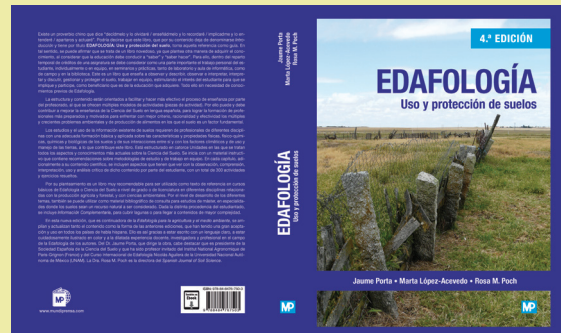
El director y coautor del libro, Dr. Jaume Porta, y las dos coautoras, Dra. Rosa M. Poch y Dra. Marta López-Acevedo, cuentan con una acreditada y dilatada labor investigadora y experiencia docente y profesional en Ciencia del Suelo.

Esta publicación se puede encontrar en las librerías especializadas y en:

<https://user.puc.rediris.es/fmlurlsvc/?fewReq=:B:JVw4MzY6OCR0PzMsMiRrZj8yMzgyMyRxa2VsY3Z3cGc/MWM0MDszMjJmMDpkNWw2Y2E0YTo3MDVknDU2O2FjNjU7ZDRkMmc1OyR2PzY3M3NTQ1Njs3MDskc2tmP3pASDt3S2drMjA6MTUzL3pASDt3S2doMjA6MTUzJHBhcnY/a3BnbGddbXB2a3hgZ3BsY2ZCd2VwLWdxdjGE/Ozl=&url=http%3a2%f2%fwwww.paraninfo.ar> <<https://user.puc.rediris.es/fmlurlsvc/?fewReq=:B:JVw4MzY6OCR0PzMsMiRrZj8yMzgyMyRxa2VsY3Z3cGc/MWM0MDszMjJmMDpkNWw2Y2E0YTo3MDVknDU2O2FjNjU7ZDRkMmc1OyR2PzY3M3NTQ1Njs3MDskc2tmP3pASDt3S2drMjA6MTUzL3pASDt3S2doMjA6MTUzJHBhcnY/a3BnbGddbXB2a3hgZ3BsY2ZCd2VwLWdxdjGE/Ozl=&url=http%3a2%f2%fwwww.paraninfo.ar>> (desde Argentina).

<http://www.paraninfo.mx>> (desde México).

<http://www.paraninfo.es>> (desde España).



PROYECTOS COLABORADORES CON LA SECS

Si quieres colaborar con la SECS y dar difusión a tu proyecto ponte en contacto con nosotros: secs@upct.es

PROYECTO HORIZONTE 2020 DIVERFARMING (CROP DIVERSIFICATION AND LOW-INPUT FARMING ACROSS EUROPE: FROM PRACTITIONERS' ENGAGEMENT AND ECOSYSTEMS SERVICES TO INCREASED REVENUES AND VALUE CHAIN ORGANISATION – 728003)

Información: www.diverfarming.eu
 Twitter, Facebook e Instagram: @Diverfarming



DIVERFARMING

Este caso de estudio se encuentra en la Región de Murcia, con una temperatura media anual de 17,5°C y una precipitación media anual de 280 mm. La extensión de este cultivo de almendros es de 1,40 ha. En este caso de estudio, iniciado hace 10 años por investigadores del grupo de investigación de Conservación de Suelos y Aguas del CEBAS-CSIC, se han evaluado las siguientes prácticas de manejo después de 10 años de implementación: monocultivo convencional con labranza intensiva, monocultivo con labranza reducida y almendros con labranza reducida diversificados con una cubierta vegetal de avena (*Avena sativa*) y veza (*Vicia sativa*), que se incorpora como abono verde a finales de primavera (Foto 1). En la labranza intensiva se dan

de 4 a 5 pases al año de arado a una profundidad de 20 cm. En la labranza reducida se pasa el arado dos veces al año a una profundidad de 20 cm. La cubierta vegetal de avena y veza se siembra a mediados de otoño con una proporción 1:3 equivalente a 150 kg ha⁻¹.

El objetivo de este caso de estudio dentro del proyecto H2020 Diverfarming es evaluar la influencia de las tres prácticas agrícolas explicadas anteriormente (labranza intensiva, labranza reducida y labranza reducida con cubierta) en diferentes propiedades físico-químicas del suelo de un cultivo de almendros. Para ello se llevó a cabo un muestreo de suelo a dos profundidades (0-10 cm y 10-30 cm) en noviembre de 2018 (Foto 2). El suelo en esta finca es un Cambic Calcisol (WRB, 2015).

PRINCIPALES RESULTADOS

TABLA 1 Carbono orgánico, nitrógeno total, fracción lábil de carbono, capacidad de intercambio catiónico, amonio y nitrato en el suelo de un cultivo de almendros con diferentes prácticas agrícolas. Los valores son la media ± desviación estándar (n=9)

Práctica agrícola ^a	Profundidad (cm)	COT (g kg ⁻¹)	N _t (g kg ⁻¹)	FLC (g kg ⁻¹)	CIC (cmol _c kg ⁻¹)	NH ₄ ⁺ (mg kg ⁻¹)	NO ₃ ⁻ (mg kg ⁻¹)
LI	(0-10)	17,09±2,53	1,50±0,17	6,14±1,42	20,95±1,10	2,24±1,35	31,28±7,90
LI	(10-30)	13,19±2,19	1,17±0,18	6,66±1,48	17,54±2,47	3,02±1,59	30,27±8,21
LR	(0-10)	18,12±1,31	1,86±0,14	10,21±2,86	21,97±1,43	3,36±2,14	45,57±11,03
LR	(10-30)	15,71±2,00	1,42±0,12	7,45±1,43	20,58±1,42	2,14±2,92	40,89±13,45
LRCV	(0-10)	19,49±2,69	1,75±0,23	11,65±2,09	20,53±1,17	3,32±1,61	42,86±7,55
LRCV	(10-30)	17,09±2,49	1,62±0,28	8±2,16	17,77±2,33	2,69±1,69	37,38±16,97
F-valor ^b							
Labranza		9,88**	18,99***	9,18**	4,21*	0,14ns	3,33ns
Profundidad		25,08***	36,32***	8,53*	20,43**	0,36ns	0,82ns
Labranza × profundidad		0,73ns	3,24ns	3,56ns	0,55ns	1,02ns	0,11ns

^aLI: labranza intensiva; LR: labranza reducida; LRCV: labranza reducida con cubierta vegetal.

^bSignificativo a ***P < 0,001; **P < 0,01; *P < 0,05; ns: no significativo (P > 0,05).

COT: carbono orgánico total; Nt: nitrógeno total; FLC: fracción lábil de carbono; CIC: capacidad de intercambio catiónico.

TABLA 2 Calcio, magnesio, sodio y potasio intercambiables en el suelo de un cultivo de almendros con diferentes prácticas agrícolas. Los valores son la media \pm desviación estándar (n=9)

Práctica agrícola ^a	Profundidad (cm)	Ca (cmol _c kg ⁻¹)	Mg (cmol _c kg ⁻¹)	Na (cmol _c kg ⁻¹)	K (cmol _c kg ⁻¹)
LI	(0-10)	18,03 \pm 0,78	1,58 \pm 0,16	0,12 \pm 0,02	1,22 \pm 0,17
LI	(10-30)	15,47 \pm 2,15	1,33 \pm 0,19	0,14 \pm 0,02	0,60 \pm 0,16
LR	(0-10)	18,43 \pm 0,77	1,52 \pm 0,10	0,77 \pm 1,31	1,25 \pm 0,15
LR	(10-30)	17,79 \pm 1,27	1,41 \pm 0,13	0,17 \pm 0,03	0,71 \pm 0,14
LRCV	(0-10)	17,86 \pm 0,91	1,45 \pm 0,18	0,11 \pm 0,01	1,12 \pm 0,24
LRCV	(10-30)	15,80 \pm 2,00	1,27 \pm 0,16	0,14 \pm 0,03	0,57 \pm 0,23
Labranza		3,37ns	1,77ns	1,50ns	4,02ns
Profundidad		13,29**	11,95**	76,45***	2,69ns
Labranza \times profundidad		1,42ns	0,63ns	0,15ns	3,39ns

^aLI: labranza intensiva; LR: labranza reducida; LRCV: labranza reducida con cubierta vegetal.

^bSignificativo a ***P < 0,001; **P < 0,01; ns: no significativo (P > 0,05).

TABLA 3 Estabilidad de agregados en el suelo. Los valores son la media \pm desviación estándar (n=9)

Práctica agrícola ^a	Profundidad (cm)	Agregados A (%)	Agregados B (%)	Agregados C (%)	Agregados D (%)
LI	(0-10)	2,27 \pm 1,76	40,96 \pm 5,60	31,86 \pm 4,39	24,90 \pm 5,27
LI	(10-30)	3,05 \pm 0,43	40,49 \pm 12,98	30,29 \pm 7,18	26,17 \pm 9,84
LR	(0-10)	1,42 \pm 0,73	41,91 \pm 7,74	25,36 \pm 3,50	31,31 \pm 4,38
LR	(10-30)	0,90 \pm 1,01	36,03 \pm 8,16	29,86 \pm 3,78	33,21 \pm 7,11
LRCV	(0-10)	2,62 \pm 2,18	44,03 \pm 13,44	27,91 \pm 6,34	25,44 \pm 10,39
LRCV	(10-30)	4,42 \pm 2,89	53,02 \pm 6,85	23,89 \pm 2,81	18,67 \pm 6,01
F-valor ^b					
Labranza		8,77**	5,77*	5,41*	5,69*
Profundidad		2,18ns	0,13ns	0,77ns	0,23ns
Labranza \times profundidad		2,08ns	3,16ns	3,74ns	1,23ns

^aLI: labranza intensiva; LR: labranza reducida; LRCV: labranza reducida con cubierta vegetal.

^bSignificativo a ***P < 0,001; **P < 0,01; ns: no significativo (P > 0,05).

Agregados A: agregados con un tamaño superior a 2000 μ m; Agregados B: agregados con un tamaño entre 250 y 2000 μ m; Agregados C: agregados con un tamaño entre 53 y 2000 μ m; Agregados D: agregados con un tamaño inferior a 53 μ m.

Tras el análisis de los resultados obtenidos en los principales parámetros físico-químicos del suelo que determinan su calidad, podemos concluir que la práctica agrícola influyó significativamente en parámetros como el contenido en carbono orgánico (COS), la fracción lábil de carbono (FLC), el nitrógeno total (Nt), la capacidad de intercambio catiónico (CIC) y la estabilidad de agregados, con mejores resultados en estos parámetros cuando se redujo la labranza del suelo (Tablas 1 y 3). La labranza reducida contribuyó a incrementar la CIC y el porcentaje de microagregados. La labranza reducida con cubierta vegetal incorporada como abono verde favoreció un incremento en el contenido de COS y el porcentaje de macroagregados. Además, las parcelas que se manejaron con una

labranza reducida y una labranza reducida con abono verde presentaron un mayor contenido en FLC y Nt. El contenido en diferentes formas de nitrógeno disponible como el nitrato y amonio no se vio influenciado por la práctica de manejo (Tabla 1). Los datos de producción de almendra no se vieron afectados por la práctica de manejo, con una media de 380 kg/ha.

Por tanto, de este estudio donde se muestran los efectos del manejo de suelo con labranza reducida y cubiertas vegetales en almendro en secano en condiciones semiáridas mediterráneas se concluye que, a largo plazo, reducir la labranza y mantener cubiertas vegetales en las calles frente al suelo desnudo ayuda a incrementar el contenido en materia orgánica, la

agregación y la capacidad de retención de nutrientes. Estos resultados son muy favorables ya que esta mejora en la estructura y fertilidad del suelo contribuyen a mejorar la retención hídrica y de nutrientes en el suelo, lo que favorece la sostenibilidad ambiental del agro-ecosistema, sin efectos negativos en la producción de almendra.

ÚNETE A LA COMUNIDAD DIVERFERMING. BE A DIVERFARMER:

<http://www.diverfarming.eu/index.php/es/participa>

Agradecimientos:

Proyecto financiado por la Comisión Europea dentro del Programa Horizonte 2020 (Grant Agreement 728003)



Foto 1. Implementación de diversificación en almendro de secano con cubierta vegetal de avena y veza (Imagen: Carolina Boix y María Martínez-Mena, CEBAS-CSIC).



Foto 3. Muestreo de suelo en el caso de estudio a largo plazo de almendro en secano considerando diferentes prácticas agrícolas en noviembre de 2018 (Imagen: María Martínez-Mena, CEBAS-CSIC).



Foto 2. Perfil de suelo en el caso de estudio a largo plazo de almendro en secano considerando diferentes prácticas agrícolas. Cambic Calcisol (Ap, Bw, Ck). (Imagen: Raúl Zornoza, UPCT).



Foto 4. Muestreo de suelo con barrena a dos profundidades (0-10 cm y 10-30 cm) en el caso de estudio a largo plazo de almendro en secano considerando diferentes prácticas agrícolas (Imagen: Virginia Sánchez-Navarro, CEBAS-CSIC).



Universidad
Politécnica
de Cartagena

ASOCIACIÓN DE CULTIVOS EN HORTICULTURA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD AGRARIA Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS – ASOCIAHORTUS (AGL2017-83975-R)

Síguenos en Facebook y Twitter: @AsociaHortus

OBJETIVOS DEL PROYECTO ASOCIAHORTUS

Este proyecto está financiado por el Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación orientada a los Retos de la Sociedad. Su principal objetivo es evaluar el efecto de diferentes combinaciones de cultivos asociados entre cultivos hortícolas típicos de la cuenca mediterránea española tales como brócoli en invierno (*Brassica oleracea italica*) y el melón en verano (*Cucumis melo*), con especies leguminosas tales como el haba en invierno (*Vicia faba*) y la judía de careta en verano (*Vigna unguiculata*), con incorporación de los residuos vegetales como abono verde y la reducción en el uso de insumos externos un 30% en el rendimiento de las cosechas, la producción general del agro-ecosistema, la incidencia de plagas y los servicios ecosistémicos (biodiversidad, calidad y fertilidad de suelo y secuestro de carbono) durante tres ciclos de cultivo, determinando las combinaciones con mayor facilitación y complementariedad entre las especies utilizadas.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar el efecto de diferentes combinaciones de cultivos asociados (brócoli con haba; melón con judía de careta) en el rendimiento de las cosechas, la productividad del agro-ecosistema, y la calidad de la cosecha.
- Evaluar el efecto de las diferentes combinaciones de cultivos asociados en la incidencia de plagas, biodiversidad microbiana edáfica y biodiversidad de insectos auxiliares.
- Evaluar el efecto de las diferentes combinaciones de cultivos asociados en la fertilidad del suelo, la calidad del suelo, el secuestro de carbono en el suelo y la emisión de gases de efecto invernadero.

- Evaluar si existe influencia de las diferentes combinaciones de cultivos asociados en la capacidad de fijación biológica de nitrógeno por parte del cultivo de leguminosas.
- Desarrollar una técnica basada en la espectroscopía de infrarrojo del suelo para evaluar de forma rápida y eficaz cambios globales en la calidad del suelo inducidos por las diferentes combinaciones de cultivos asociados como herramienta de monitorización y toma de decisiones.
- Comunicar, difundir y transferir los resultados del proyecto a la comunidad científica, administración pública, formuladores de políticas, usuarios finales y sociedad en general.

DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental se ha realizado en bloques completos al azar con tres repeticiones, con sistema de producción en ecológico. El experimento se llevó a cabo en la finca experimental Tomás Ferro de la Universidad Politécnica de Cartagena, en la localidad de Cartagena (Murcia). Se han definido los siguientes tratamientos:

1. Monocultivo de hortícola.
2. Monocultivo de leguminosa.
3. Cultivo asociado en filas 1:1, donde se combinan filas alternas de hortícola/leguminosa.
4. Cultivo asociado en filas 2:1, donde se combinan dos filas de hortícola por una fila de leguminosa.
5. Cultivo asociado en mezcla, donde se alternan dentro de la misma fila plantas de hortícola y leguminosa.

Cada bloque se establece en campo en parcelas de 12 m x 10 m. La distancia entre filas es de 100 cm, y entre plantas en la fila de 20 cm para el brócoli, 120 cm para el melón, 20 cm para la judía de careta y 40 cm para el haba. Se ha implantado el sistema de riego por goteo

donde se realiza la fertirrigación. Entre abril y mayo de 2018, 2019 y 2020 se siembra el cultivo de judía y se planta el cultivo de melón, con cosecha entre julio y agosto de 2018, 2019 y 2020, mientras que en octubre de 2018, 2019 y 2020 se siembra el haba y se planta el brócoli, con cosecha entre enero y febrero de 2019, 2020 y 2021.



Cultivo de brócoli asociado con haba en enero 2019 en la Universidad Politécnica de Cartagena.



Cultivo de brócoli asociado con haba en enero 2019 en la Universidad Politécnica de Cartagena.

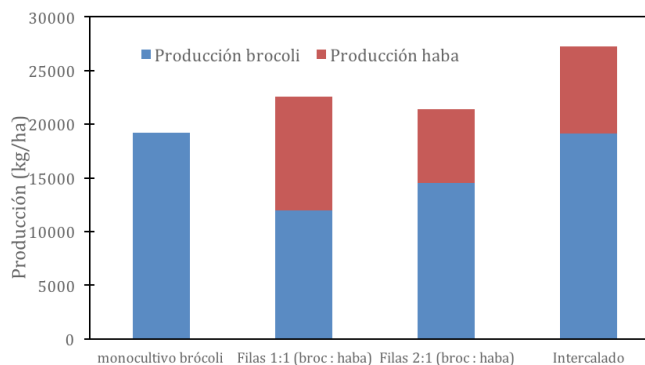


Muestreo de suelo en el cultivo asociado de brócoli con haba en febrero de 2019.

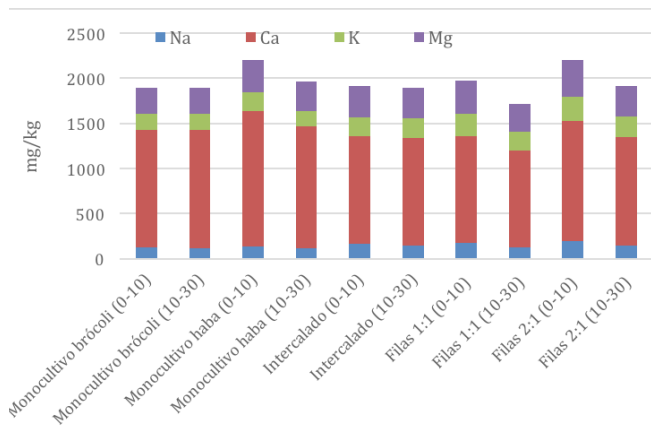


Cosecha de brócoli en enero de 2019 en el cultivo asociado con el haba en la Universidad Politécnica de Cartagena.

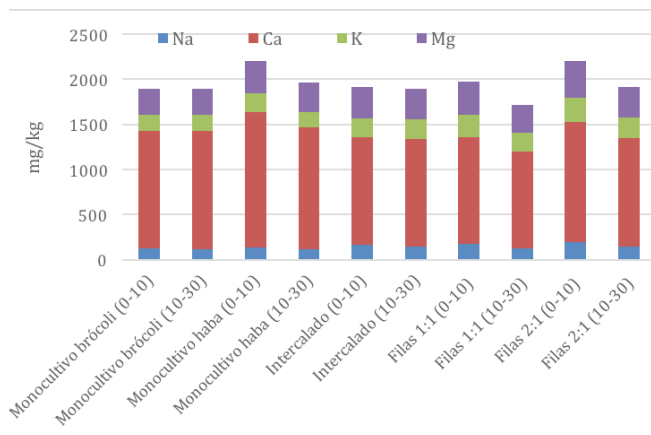
RESULTADOS PRELIMINARES



GRÁFICA 1. Producción combinada brócoli-haba en febrero de 2019.



GRÁFICA 2. Comparativa de los valores de Na, Ca, K, Mg en los diferentes cultivos asociados de brócoli-haba 2019 a diferentes profundidades del suelo.



GRÁFICA 3. Comparativa de valores P, Mn, Fe, Cu, Zn, B en los diferentes cultivos asociados de brócoli-haba 2019 a diferentes profundidades del suelo.

Tras los resultados de producción de ambos cultivos, podemos concluir que, como se observa en la Gráfica 1, existen ciertas asociaciones de cultivos con la que podemos obtener una mayor producción total que restringiéndonos a un monocultivo. A su vez, podemos obtener dos tipos de cosecha diferente para un mismo ciclo de cultivo, mejorando la competitividad del agricultor y la resiliencia del sistema. Dependiendo del marco de plantación, se puede llegar a obtener la misma producción de brócoli que en un monocultivo (diversificación en mezcla), añadiendo el plus de lo producido por su asociado, que en este caso es el haba. Esta asociación implica mayores ganancias económicas para el agricultor al aplicar la misma cantidad de agua que para el cultivo de brócoli, y se ha reducido en un 30% la fertilización en comparación con el monocultivo. En cuanto a los resultados de las propiedades edáficas, estos resultados preliminares deberán contrastarse durante los dos próximos años, y verificar si hay

incrementos en la fertilidad del suelo y reducción de la incidencia de enfermedades y plagas por desarrollo de micro y macro organismos beneficiosos y fauna auxiliar. Aunque la diversificación del brócoli con el haba no ha incrementado la disponibilidad de Ca, Mg o K (Gráfica 2), sí ha favorecido un incremento en la disponibilidad de P y Zn (Gráfica 3), nutrientes esenciales para la nutrición de los cultivos. Esto puede deberse a una mayor actividad microbiana en el suelo por interacción entre las rizosferas de ambas plantas, que pueden estimular el desarrollo de las comunidades microbianas, capaces de solubilizar nutrientes.

Por tanto, el análisis de estos resultados hace pensar en una nueva forma de entender la agricultura a través de los beneficios de los cultivos asociados en la que se mantengan los niveles de producción actuales y que se fomenten los principios ecológicos disminuyendo insumos con fertilizantes.

ESTRATEGIAS DE GESTIÓN FORESTAL Y MANEJO POSTINCENDIO ORIENTADAS A LA CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DEL SUELO. POSTFIRE_CARE

El proyecto POSTFIRE_CARE es un Proyecto coordinado por investigadores del Grupo de Edafología Ambiental de la Universidad Miguel Hernández, con la participación de otros grupos como el GRAM de la Universitat de Barcelona, el Med_SOIL de la Universidad de Sevilla, o el SEDER de la Universitat de Valencia. También cuenta con la participación de miembros de otros centros extranjeros de Australia, Holanda, Lituania o Sicilia. Es un proyecto del Plan Nacional de I+D+I a desarrollar entre 2017 y 2020. El proyecto tiene zonas de estudio en Andalucía, Comunidad Valenciana y Cataluña.

RESUMEN

La gestión de las áreas afectadas por incendios es fundamental para su recuperación, y en ocasiones

los manejos postincendio provocan un impacto sobre los suelos mayor que el propio incendio (Úbeda y Mataix-Solera, 2019). Este proyecto pretende abordar estos temas.

Se está estudiando cuándo y cómo es mejor realizar la extracción de madera quemada. Estudiar si la combinación de un tratamiento de acolchado (mulch) justo después, consigue evitar la degradación del suelo, o en qué casos (según tipo de suelo) se desaconseja totalmente este tipo de actuación. Los resultados nos muestran que la extracción de madera quemada, especialmente si se realiza utilizando maquinaria pesada, con cadenas y arrastre de troncos, tiene un efecto negativo en las propiedades del suelo, ya que promueve un aumento de las tasas de erosión y degradación del mismo (García-Orenes et al., 2017; Pereg et al., 2018).



Imágenes de tratamientos de mulch. De izquierda a derecha: Acolchados de paja, natural (acículas de pino en zonas de incendio de baja severidad) y astilla de madera.

Por otro lado y con el objetivo de evitar nuevas acumulaciones de combustible en pocos años cuando la regeneración natural es muy buena, se está estudiando el efecto de los tratamientos de clareos (reducción de densidad de vegetación) en las propiedades de los suelos, buscando cuando es el mejor momento para hacerlo (si a medio o largo plazo) y también cómo hacerlo para evitar que la calidad del suelo se vea afectada (Francos et al., 2018).

Además, y a raíz de nuestros estudios previos sobre los efectos de las quemas prescritas, consideramos necesario abordar más en profundidad el estudio del efecto de la recurrencia de las quemas en los suelos, ya que en algunos casos según el uso previo del suelo, dicha recurrencia provoca efectos en algunas propiedades (Alcañiz et al., 2018), así como estudiar un nuevo manejo que es la secuencia quema-introducción de ganado e incendios-introducción de ganado. En todos los casos se pretende comparar con la “no actuación”, como referencia o controles, así como estudiar en qué medida los efectos de estos tratamientos pueden verse minimizados con la aplicación de tratamientos protectores del suelo como son los acolchados “mulch”.

Recientemente se está estudiando el papel de las costras biológicas en los sistemas post incendio, con especial interés en los briófitos, colonizadores tempranos tras incendio. Aportan funciones clave como aportar estabilidad y proteger el suelo de la erosión, están implicados en el reciclado de nutrientes, favorecen la germinación de semillas y actúan como hábitat de numerosos organismos. Trabajos recientes han desvelado que su desarrollo ha ayudado a conservar la calidad del suelo afectado por el fuego y por los manejos posteriores, pero su desarrollo se ve negativamente afectado por manejos agresivos como es la saca de madera. Esta investigación nos aporta mayor información para que a la hora de diseñar e implementar manejos postincendio tomen en consideración el papel de estas especies en el suelo y así aumentar la resistencia y la recuperación de los suelos afectados por incendios.

REFERENCIAS:

Alcañiz, M., Outeiro, L., Francos, M., Úbeda, X., 2018. Effects of prescribed fires on soil properties: A review. *Science of the Total Environment*, 613-614, 944-957.

Francos, M., Pereira, P., Alcañiz, M., Úbeda, X., 2018. Post-wildfire management effects on short-term evolution of soil properties (Catalonia, Spain, SW-Europe) *Science of the Total Environment*. 633, 285–292.

García-Orenes F., Arcenegui V., Chrenková K., Mataix-Solera J., Moltó J., Jara-Navarro A.B., Torres M.P., 2017. Effects of salvage logging on soil properties and vegetation recovery in a fire-affected Mediterranean forest: A two years monitoring research. *Science of the Total Environment*. 586, 1057-1065.

Pereg L., Mataix-Solera J., McMillan M., García-Orenes F., 2018. The impact of post-fire salvage logging on microbial nitrogen cyclers in Mediterranean forest soil. *Science of the Total Environment*. 619-620, 1079-1087.

Úbeda, X., Mataix-Solera, J., 2019. Management of fire-affected soils. In: *Fire Effects on soils properties* (Pereira et al., eds). CSIRO Publishing, Chapter 14. 217-225.



Imagen de ejemplo de presencia de briófitos en zona degradada por la tala y saca de madera.



Imágenes de zonas donde la densidad de regenerado de pino requiere de clareos.

INTERACTIVE SOIL QUALITY ASSESSMENT IN EUROPE AND CHINA FOR AGRICULTURAL PRODUCTIVITY AND ENVIRONMENTAL RESILIENCE. ISQAPER

Proyecto coordinado por la Universidad de Wageningen en Holanda y en el que participa el Grupo de Edafología Ambiental de la Universidad Miguel Hernández, junto con la participación de otros 25 grupos internacionales de diferentes países de la Unión Europea y China. Es un proyecto financiado por la Comisión Europea dentro del Programa dedicado a la investigación Horizonte 2020 de la Unión Europea, a desarrollar entre los años 2015-2020.

RESUMEN

Los suelos agrícolas ocupan el 37% del área global, siendo esta área en Europa de un 45% y en China de un 55%. El manejo agrícola tiene una influencia directa en las propiedades del suelo y condiciona el mantenimiento de su calidad, sus funciones y los servicios ecosistémicos que proporciona para que sea posible la vida. Durante estos 4 años de proyecto se ha demostrado, a través de los resultados obtenidos en los

diferentes casos de estudio repartidos por la geografía de Europa y China, que aquellos manejos agrícolas más sostenibles, mantienen el equilibrio del suelo, así como una mayor biodiversidad y funcionalidad.

El proyecto se encuentra ya entrando su recta final, habiéndose desarrollado una App para móviles y tablets SQAPP que permite que cualquier usuario, conozca en tiempo real, en un punto determinado, los valores de referencia del suelo de la zona, así como las posibles amenazas del suelo en función de las características edafoclimáticas, tipo de cultivo y manejo y recomendaciones de mejora de la calidad del suelo. La aplicación está terminada y se está validando en las diferentes zonas de estudio. Durante el mes de septiembre se mantuvo una reunión de trabajo con los diferentes agentes implicados en el manejo de suelos (agricultores, administración, investigadores etc.) en la Universidad Miguel Hernández, donde se presentaron los resultados más relevantes del proyecto, así como la aplicación SQAPP.



Miembros del Proyecto iSQAPER en la 5ª reunión plenaria en Liubliana, Eslovenia, junio 2019.



Más información: <http://www.isqaper-project.eu>

NOTICIAS

ACTO DE PRESENTACIÓN DEL MAPA DE SUELOS DE CATALUNYA 1:250.000

El pasado 20 de septiembre tuvo lugar el acto de presentación del Mapa de suelos de Catalunya, a escala 1:250.000 (MSC250M). El acto fue presidido por la directora general de Agricultura y Ganadería del Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la *Generalitat de Catalunya*, Dra. Elisenda Guillaumes i Cullell y por el Director general del *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya* (ICGC), Sr. Jaume Massó i Cartagena, en la sede del ICGC. La presentación fue realizada por la Dr. Rosa M. Poch, el Dr. Jaume Boixadera y Emilio Ascaso, técnico del ICGC y coautor del mapa.

El MSC250M es un documento cartográfico que proporciona una visión global de la estructura edáfica de Catalunya y ofrece, de forma sintética, información sobre la distribución de los principales tipos de suelo en el territorio, sus morfologías y sus características físicas, químicas y biológicas, y es el resultado de la síntesis de los datos edafológicos disponibles en el momento de su elaboración. Este proceso, llevado a cabo por el Instituto Cartográfico y Geológico de Catalunya (ICGC), ha consistido en la recopilación, análisis y correlación de la información cartográfica obtenida en los diferentes trabajos de cartografía de suelos que desde los años 70 del siglo pasado se vienen ejecutando en Catalunya.

La información más detallada corresponde, principalmente, a las áreas cartografiadas, a escala 1:25.000, por el Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la *Generalitat de Catalunya* y a las cartografías que, desde el año 2005, está elaborando el ICGC dentro de su programa *Mapa de Sòls de Catalunya, a escala 25.000 :1*. Esta información ha servido como base para desarrollar el modelo conceptual suelo-paisaje en algunas áreas piloto, los cuales se han ido refinando a partir de diversos trabajos, informes y artículos edafológicos que, pese a no ser concebidos con fines cartográficos, ha aportado valiosa información.

En aquellos lugares donde no existía esta información cartográfica detallada el ICGC ha promovido la elaboración de algunos trabajos específicos para este proyecto. Estas cartografías se han ejecutado en base al estudio de calicatas excavadas en el terreno con medios mecánicos y transectos que han facilitado la observación de los suelos desarrollados en el territorio

a partir de cortes naturales, trincheras abiertas con otros objetivos, minicalicatas excavadas y sondeos efectuados con barrenas manuales. Además, buena parte de los perfiles descritos durante estos trabajos se han muestreado y analizado en laboratorios especializados con el fin de determinar sus principales características físicas y químicas.

En esta primera edición se ofrecen dos versiones del MSC250M. La primera sigue el sistema de clasificación *Soil Taxonomy* (SSS, 2014) que es el sistema históricamente empleado en las cartografías de suelos en Catalunya (Fig. 1). La segunda sigue la *World Reference Base for Soil Resources* (IUSS Working Group WRB, 2015), sistema propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y por la Unión Internacional de la Ciencia del Suelo (IUSS) y que ha sido adoptado por la Directiva INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) (Fig. 2).

El mapa de suelos está formado por unidades cartográficas identificadas mediante una combinación de color y un código alfanumérico. Cada una de estas unidades cartográficas representa una asociación de los dos tipos de suelos que más abundan en el área delineada, o que mejor representan sus características

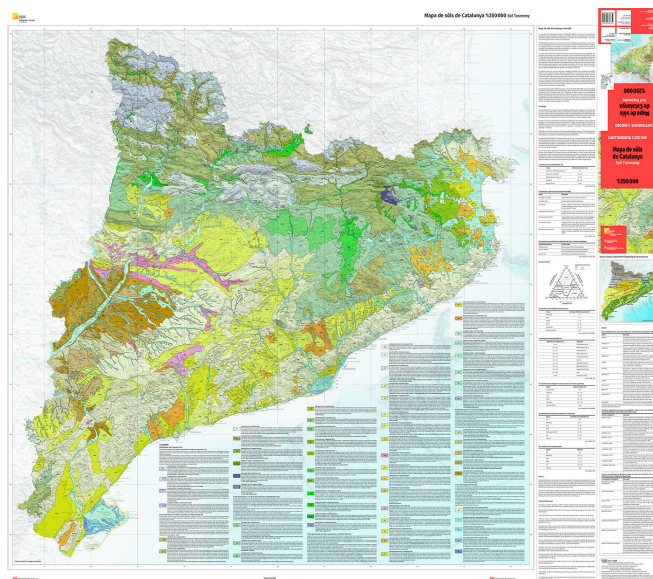


Figura 1. Mapa de suelos de Catalunya 1:250.000. Sistema de clasificación Soil Taxonomy.

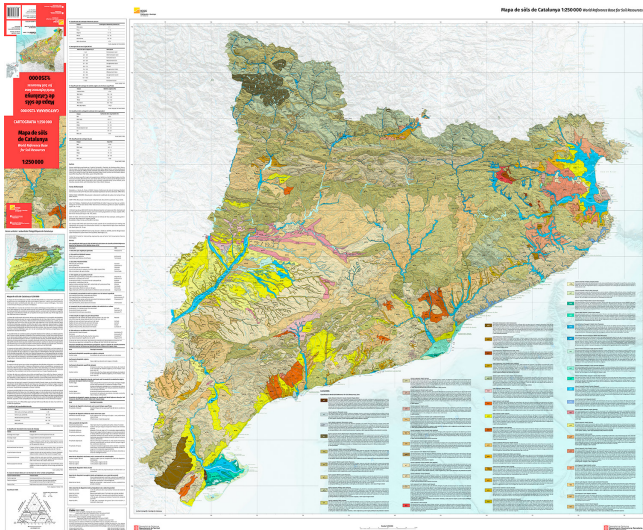


Figura 2. Mapa de suelos de Catalunya 1:250.000. Sistema de clasificación World Reference Base for Soil Resources.

edafológicas más destacables (SSS, 2017). Este tipo de unidad cartográfica se ha considerado la más conveniente para un mapa de esta escala.

Los tipos de suelos que conforman las unidades cartográficas se han definido en base al material originario, la profundidad efectiva de arraigo, la clase de drenaje, los horizontes de diagnóstico que presentan y su disposición en el perfil, la textura o granulometría de los diferentes horizontes, el contenido de elementos gruesos y la presencia de acumulaciones de carbonatos y/o yeso.

El MSC250M puede descargarse en formatos GeoPDF y Shapefile de ESRI en

<https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Servicios/Suelos/Mapa-de-sols-1-250.000>.

Al acto asistieron 112 personas y se completó con una exposición sobre la evolución de la Cartografía de suelos en Catalunya, parte de la cual puede consultarse en <https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Servicios/Suelos/Antecedentes-historicos>.

Además, en <https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Servicios/Suelos> se puede consultar toda la información relacionada con el programa de cartografía de suelos del ICGC: Mapas de suelo publicados a escala 1:25.000, Catálogo de suelos actualizado, WMS, Visualizador Geindex, etc.



Momento del acto de presentación del Mapa de suelos de Catalunya 1:250.000.

DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA EN LA MISIÓN “LA SALUD DEL SUELO Y LA ALIMENTACIÓN” DEL PROGRAMA EUROPA DE INVESTIGACIÓN

La SECS estuvo representada en la Jornada/Taller “Misiones en Horizonte Europa: Diseño e Impacto por y para la sociedad española”, organizada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades en colaboración con el Ministerio para la Transición Ecológica. Esta Jornada tuvo lugar el pasado 12 de diciembre de 2019 en IFEMA-Madrid en el Marco de la COP25. El evento tenía como objetivo dar a conocer el concepto de “Misiones” que entrarán en funcionamiento como herramienta de investigación aplicada en el próximo Horizonte Europa de la Comisión Europea, estableciendo un debate inicial sobre el estado actual en la definición del área estratégica, objetivos prioritarios de cada Misión, y los temas comunes transversales de interés en el diseño y estructura de las Misiones. Las misiones

sobre las que se está trabajando actualmente en la Comisión Europea son:

- Adaptación al cambio climático, incluida la transformación social
- Ciudades climáticamente neutras e inteligentes
- La salud del suelo y la alimentación
- Océanos, mares, aguas costeras y continentales saludables
- Cáncer

La Jornada contó con la presencia del ministro de Ciencia, Innovación y Universidades, Pedro Duque, y la vicepresidenta de la Comisión de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo, Lina Gálvez.

Dentro de la Misión “La salud del suelo y la alimentación”, tuvo lugar un taller con expertos procedentes de universidades, centros de investigación, empresas y asociaciones, moderado por José Manuel González del CDTI, punto español de contacto de Agricultura en los Programa Marco de la Comisión Europea, que contó con la presencia de Carmen Vela y Susana Bautista, representantes del Panel Estratégico del Panel en la Comisión Europea, Rocío Lansac y Juan Luis Ramos, representantes del Grupo Espejo a nivel nacional, y Annette Schneegans, *Research Programme Officer* de

la Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural de la Comisión Europea. El objetivo de este taller fue definir el interés para España dentro de esta misión de salud del suelo, discutiendo ámbitos de actuación, acciones a desarrollar, instrumentos para implementar la misión y tipo de innovaciones necesarias. El taller contó con los siguientes socios de la SECS como expertos: Carolina Boix Fayos, Rocío Millán Gómez y Raúl Zornoza Belmonte, que contribuyeron a definir las necesidades de investigación aplicada en los suelos y su financiación por parte de la Comisión Europea.



Sede de la COP25 UN Climate Change Conference donde tuvo lugar la jornada/taller.



Debate de la necesidad de las Misiones en el Programa Marco de Investigación e Innovación Europeo por parte de Pedro Duque y Lina Gálvez.

NOTAS III REUNIÓN GLOSOLAN – FAO.

Lugar: Roma, sede de la FAO

Fechas : 29 ,28 y 30 de octubre de 2019

Miquel Aran

Id	TEMA	ANOTACIONES Y OBSERVACIONES
1	Antecedentes	<p>En el marco de la Global Soil Partnership (GSP) o Alianza Mundial del Suelo, el Pilar de trabajo n.5 está definido como el de armonización de la información de suelos. A efectos tanto de obtención de datos en campo como en laboratorio. Por lo tanto, con el objetivo de disponer de información comparable y fiable a nivel mundial, se propuso la constitución de la Global Soil Laboratory Network (GLOSOLAN) en el marco de la GSP con el objetivo de armonizar la información de suelos. El GLOSOLAN se constituyó en noviembre 2017 en la sede de la FAO en Roma con una primera reunión. En diciembre de 2018 se efectuó la segunda reunión en Roma (ver informe Notas Reunión GLOSOLAN-FAO).</p>
2	Reunión de octubre de 2019 (28-30 oct.)	<p>Al igual que en las reuniones precedentes han participado un total de unos 40 países que han asistido a la reunión de Roma, si bien la participación en el proyecto abarca un espectro más amplio. Los representantes que acuden son básicamente responsables de departamentos de ministerios de agricultura o equivalentes, vinculados a laboratorios de suelos, directores de laboratorios y técnicos del sector análisis de suelos. La FAO contacta a través de cada país mediante los focal points. En España el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación tiene un focal point en esta entidad.</p> <p>Al igual que en las dos reuniones anteriores la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo consideró que era oportuno asistir a dicha reunión para recibir información de primera mano sobre el contenido de las reuniones y posibles acciones cooperativas a desarrollar en España.</p> <p>Entre los países que participan en la reunión: Reino Unido, Bélgica, Alemania, Italia, Portugal, Polonia, Holanda, Ucrania, Francia, Australia, Estados Unidos, Rusia, Jordania, Irán, Irak, Georgia, Lituania, Croacia, México, Tailandia, Filipinas, Japón, Zimbawe, Camerún, Dinamarca, etc.</p> <p>La problemática de los focal point nacionales es recurrente pero FAO puede hacer poco al respecto ya que es el interlocutor oficial.</p>
3	Resultados de las redes de laboratorios creadas en 2018	<p>Se han presentado los resultados de las redes de laboratorios de América Latina, LATSOLAN (presentada por Floria Bertsch de Costa Rica), la red Africana, la red del Pacífico, la red de Eurasia y la red de próximo Oriente y Norte de África.</p> <p>La red latinoamericana ha presentado en conjunto buenos resultados para un nivel amplio de participación de países de LATAM.</p> <p>En el caso africano han participado un total de 19 laboratorios. Es una zona con altas demandas de información. Se cita el caso de Nigeria donde se ha aconsejado a 50 laboratorios su inclusión en la red GLOSOLAN.</p> <p>El bloque Pacífico ha trabajado no sólo en las determinaciones analíticas sino también en la propia gobernanza de su entidad, muy activa. Ha propuesto diversas acciones y presenta un buen balance de resultados.</p> <p>El bloque SEALNET de Asia presenta también unos excelentes resultados y constituye también un grupo muy activo</p> <p>El bloque Eurasia va más retrasado. Se ha nombrado en una reunión reciente celebrada en Moldavia al coordinador Sr. Giorgi Ghambashiez, de Georgia. Integra ya un grupo de trabajo con especialistas de Bélgica, Estonia, Rusia y Portugal. Su misión es recuperar un cierto atraso de este grupo en relación al conjunto.</p> <p>El bloque norte de África y Oriente próximo va muy retrasado. Se plantea su división en el bloque África y Asia para mejorar su operatividad.</p> <p>Se ha informado de que en España, a través de la SECS, se ha constituido un grupo de laboratorios que han realizado un ejercicio de intercomparación con la participación de unos 25 laboratorios, que ha sido presentada al Ministerio de Agricultura. Dicha red podría integrarse en GLOSOLAN. Se informa que se está a la espera de obtener una respuesta oficial, en función de la constitución de un gobierno que pueda adoptar decisiones de tal índole. La decisión más urgente es la designación de un laboratorio de referencia de la administración que actúe como motor del tema.</p>

4	Participación de laboratorios privados	<p>Después de diversas consideraciones se ha considerado interesante promover la participación de laboratorios privados de forma más activa que hasta ahora, a la vista de las casuísticas nacionales. Cubren en muchos países un amplio espectro de servicios a los agricultores. Conceptualmente GLOSOLAN contacta con el laboratorio nacional, público, de referencia que, a su vez, organiza toda la información en el seno de cada país, canalizando toda la información al respecto, sea de laboratorios públicos o privados. Este debe ser el modelo que propone FAO. En todo caso corresponde a la autoridad de cada país decidir cuál es el laboratorio de referencia.</p>
5	Resultados del ejercicio de intercomparación promovido por GLOSOLAN	<p>Presentación a cargo de Christian Hartman. Se ha trabajado con tres muestras que provenían de México. Se han enviado a 100 laboratorios.</p> <p>Los resultados no han sido satisfactorios. Se mencionan muchos problemas de transcripción y otras situaciones que reflejan una falta de controles de calidad. Se ha procedido al control de determinaciones básicas por métodos aceptados de forma general (pH agua, materia orgánica Walkey-Black y por combustión, fósforo Olsen, etc.). Los Z-score globales son en muchos casos fuera del rango aceptable.</p> <p>Como conclusión la problemática es importante ya que es difícil tener así una “visión general del estado del recurso suelos a nivel mundial”. C. Hartman propone en definitiva las soluciones evidentes a la vista de los resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar los controles de calidad. - Atención a la problemática de la transcripción. - Mejorar el entrenamiento del personal de los laboratorios en todos los niveles de la cadena de producción: este aspecto se considera esencial. - Mejorar las guías metodológicas. - Trabajar con atención las preparaciones de las muestras, etc. - Focalizar en el factor humano en todos los niveles. <p>El grupo de trabajo tendrá que tener muy en cuenta los resultados obtenidos en el ejercicio de intercomparación.</p>
6	Preparación de muestras estándar	<p>Se comentan los detalles técnicos de la preparación de muestras estándar para su uso global. Problemática de su elaboración con metodología mínimamente homogénea, el problema de la bioesterilización exigida en muchos países, etc.</p> <p>La representante de WEPAL efectúa una orientación concreta de cómo establecer dicho proceso de elaboración e muestras de suelo de intercambio mundial. Se comenta la existencia de una GSP Soil Data Policy explicada en la web de GLOSOLAN. La tarea es formidable ya que un ejercicio de intercomparación a nivel mundial supone un esfuerzo logístico y económico muy importante.</p>
7	Presentación de trabajos espectroscopia por teledetección	<p>A cargo de George C. Zalidis (ESA). El Sr. Zalidis desarrolla una exposición sobre métodos de teledetección con base de análisis del espectro infrarrojo para cartografía de suelos. Desarrolla una exposición sobre el uso del bigdata homogeneizado que permitiría dicha opción. Se presenta un trabajo de estandarización espectral y proyectos de la ESA al respecto con utilización de datos de sensores a bordo del satélite Sentinel y apoyo de datos decampo. La idea sería enlazar los resultados de estos proyectos que podrían cubrir amplios territorios con los resultados de GLOSOLAN.</p> <p>Se abre una polémica al respecto ya que el sistema, llevado a su extremo, implicaría una pérdida de control a nivel nacional de la información.</p>

8	Respecto próximos ejercicios de intercomparación	<p>Se discute la composición de temas a incluir en los nuevos SOP standard operational practices. Debe incluir los aspectos fundamentales como ámbito, equipos, reactivos, seguridad, pretratamiento de la muestra, procedimiento de calibración, cálculo, aseguramiento de la calidad etc.</p> <p>Se concreta el papel de los laboratorios nacionales de referencia.</p> <p>Se ha visto, con ejemplos concretos, que la acción de GLOSOLAN ha servido para armonización de laboratorios a nivel nacional (se citan diversos países).</p>
9	Estado actual análisis por espectroscopia	<p>Se efectúan diversas presentaciones sobre la temática de los análisis por espectroscopia por infrarrojo (IR). El tema sigue avanzando en diversas líneas en muchos países. Se cita el caso de Brasil donde la demanda de análisis de suelos en base al incremento de la agricultura de precisión ha elevado exponencialmente la demanda analítica. Los equipos de análisis IR pueden procesar hasta 40 muestras a la vez y van constituyendo datos para bases con cientos de miles resultados, que se van equiparando con análisis convencionales. Otras presentaciones aportan modelos semejantes en Estonia, Rusia, Dinamarca, Croacia, etc. Los resultados son esperanzadores y su integración en la operativa de rutina está ya presente o se va a realizar de forma progresiva. En todos los casos el recurso a la analítica convencional sigue existiendo pero existe una tendencia evidente para ampliar el uso del NIR en más determinaciones que en la actualidad.</p> <p>Se cita el caso de USA al respecto. En breve ofrecerá vía web los resultados del escaneo de 80.000 muestras de suelo para poder efectuar comparaciones y calibraciones. En el caso de la base de muestras a exponer se trata de análisis efectuados por la doble vía convencional y NIR con el correspondiente modelo de calibración y validación. Se menciona el caso de un proyecto en Kansas donde los resultados obtenidos han tenido un error de entre el 1 y el 3%.</p>
10	Acciones a corto plazo 2020	<p>Se seleccionan nuevos SOP para desarrollar que incluirán, pH en KCl. Nitrógeno total, EC, y evaluación de la fertilidad P con Melich III, Bray I y II, N disponible.</p> <p>Se abre una amplia discusión sobre la enorme dificultad que supone el cambio de métodos. Se plantea trabajar con varios métodos en el caso de algunas determinaciones fundamentales como el fósforo. Es un ejemplo paradigmático de la enorme dificultad de un único método de análisis de validez mundial.</p> <p>Se desarrollará el SOP para granulometría por el método de la pipeta y por hidrometría.</p>
11	Otros objetivos	<p>La representante de GLOSOLAN, Lucrezia Caon, plantea el tema de los fertilizantes. Tema en parte aportado como propuesta por los donantes de FAO. Se discute la complejidad de la cuestión que tiene una amplia repercusión en tema legales a nivel de cada país. Se considera que el tema de los fertilizantes debe tratarse en otro taller, quizás en una línea específica de GLOSOLAN. A ellos se añade toda la cuestión de los bioestimulantes, que presentan un alto grado de penetración en el mercado mundial</p>
12	A nivel de cada país	<p>Se propone un trabajo coordinado a nivel nacional con el laboratorio de referencia. Para cada gran región (en el caso de España Eurasia) se propone la coordinación con el representante GLOSOLAN correspondiente (ya anotado). Se propone recomendar a los laboratorios nacionales la inscripción en la red GLOSOLAN y la participación en los ejercicios de intercomparación (que debe coordinar el laboratorio nacional de referencia). Se procederá a elaborar los nuevos SOP acordados con los criterios discutidos. Proseguirán los ensayos de intercomparación regionales. Se organizarán las reuniones de cada gran área en función de sus necesidades (independientemente de la reunión anual).</p> <p>Punto de información: http://www.fao.org/global-soil-partnership/pillars-action/5-harmonization/glosolan/en/.</p>

EL JUEVES 5 DE DICIEMBRE, DÍA MUNDIAL DEL SUELO, SE CELEBRÓ EN IFEMA/COP25 LA JORNADA “UNA APROXIMACIÓN DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA AL RETO CLIMÁTICO” DONDE PARTICIPÓ NUESTRO COMPAÑERO RAFAEL ESPEJO.



ENCUENTRO FORMATIVO PARA PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA EN LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

El Campus de Huesca de la Universidad de Zaragoza celebró el Día Mundial del Suelo con un encuentro formativo para profesorado de enseñanza secundaria. Ofrecer a los docentes herramientas prácticas que permitan incrementar la presencia de contenidos sobre este recurso básico para la vida humana en la educación reglada -actualmente muy escasa, según las conclusiones del *'Libro Blanco sobre el Tratamiento del Suelo en los libros de texto'*- fue el objetivo de esta iniciativa. La Escuela Politécnica Superior de la capital altoaragonesa fue el escenario donde se desarrolló esta actividad patrocinada por el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos. Los profesores de Edafología del Campus oscense David Badía, Oriol Ortiz y Clara Martí fueron los ponentes de esta jornada, desarrollando una parte de los recursos educativos que han recogido en el libro *'Experimentos didácticos con el suelo para la educación pre-universitaria'*, del que son autores. Esta publicación, que está disponible en formato digital y que se ofrece con licencia *Creative Commons*, incluye actividades sencillas, que se pueden realizar con materiales accesibles, con las que se puede trabajar en el aula sobre aspectos como los componentes del suelo, sus aspectos físicos, químicos o biológicos, en relación con facetas de la vida humana o con sus implicaciones medioambientales. Así, hay experimentos para calcular la pedregosidad del suelo, determinar su textura o su densidad, detectar la actividad microbiana que en él se desarrolla, conocer la cantidad de aire o el contenido de humedad que tiene, así como su capacidad para infiltrar agua o su hidrofobicidad, la presencia de materia orgánica en él, o su capacidad de retención de nutrientes. También propone ensayos en torno a los carbonatos de calcio y magnesio, a sulfatos y cloruros solubles o sobre la estabilidad de sus elementos. Y todo ello, bajo la explicación de David Badía, se vincula en estos ejercicios con aspectos “prácticos” o de la vida cotidiana, como pueden ser la producción de alimentos, los suelos afectados por nitratos, o el impacto que pueden tener distintos manejos de

parcelas agrícolas o la transformación de espacios forestales en el proceso de cambio climático a través de la emisión de CO₂ procedente de materia orgánica del terreno. El Dr. Badía subrayó que el libro y la jornada *'Experimentos didácticos con el suelo para la educación pre-universitaria'* pretendían ofrecer una herramienta para revertir el escaso trabajo en torno a este concepto en la enseñanza secundaria que ha detectado el *'Libro Blanco sobre el Tratamiento del Suelo en los libros de texto de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato'* que han elaborado especialistas de la Sociedad Española de Ciencias del Suelo a partir del análisis de más de un centenar de manuales. Basándose en este trabajo, sus autores concluyen que en esos niveles educativos “no se aprende a conocer el suelo, porque no se enseñan los conceptos básicos, ni se ofrece un modelo de referencia en Ciencia del suelo para poder comprender cómo se forma un suelo, cómo se comporta y por qué es importante para la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático, entre otros aspectos”. En este sentido, recordaron los organizadores del Día del Suelo en el Campus de Huesca, este recurso “es fuente de biomasa y materias primas (alimentos, biocarburantes, fibras textiles, o madera, entre ellas), y cumple múltiples funciones ambientales, por su capacidad depurativa, de almacenar nutrientes y agua o acumular carbono, por lo que es fundamental para la vida en el planeta”.



EMPLAZAMIENTO DE UN MONOLITO EN LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Con la supervisión del profesor David Badía y el apoyo del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA), se ha instalado en el vestíbulo principal del edificio Guara de la Escuela Politécnica Superior de Huesca (Universidad de Zaragoza) una reproducción de un suelo bajo viñedo. Se trata de un suelo que se puede

encontrar en sotos viejos y bien conservados del Alto Aragón. Está compuesto por diversos horizontes de coloración y propiedades contrastadas, resultado del notable desarrollo del suelo (Luvic Petric Calcisol, IUSS Working Group WRB, 2015).



PARTICIPACIÓN DE MONTSERRAT DÍAZ RAVIÑA EN LAS JORNADAS «VIVIRE NEL SUOLO, GIORNATA MONDIALE DEL SUOLO» QUE SE CELEBRARON EN EL PARCO DEI NEBRODI (SICILIA, ITALIA)

El Día Mundial del Suelo, 5 diciembre 2019, cuyo lema es “Detengamos la erosión del suelo, salvemos el futuro”, se celebraron en el Parco dei Nebrodi (Sicilia, Italia,) unas Jornadas conmemorativas del mismo.

Estas Jornadas «Vivire nel suolo, Giornata Mondiale del Suolo» se basan en la utilización del cómic “Vivire nel suolo” como recurso didáctico para la celebración de un concurso de trabajos sobre el suelo que se basarán en los contenidos del cómic. La convocatoria se realizó a principios de noviembre y está dirigida a los alumnos de los colegios de primaria y secundaria de los distintos municipios incluidos en dicho Parque Natural.

Las Jornadas, organizadas por la Sociedad Italiana de la Ciencia del Suelo y por el Parco dei Nebrodi, contaron con la presencia del alcalde del municipio del Centro de Demostración del Parque (Troina), el director del Parco dei Nebrodi, el presidente y el vicepresidente de la Sociedad Italiana de la Ciencia del Suelo, el presidente de la Sociedad Europea de Conservación del Suelo, el delegado de Legislación

Ambiental y el rector de la Universidad de Palermo. A dicho acto también asistió, como investigadora invitada, Montserrat Díaz Raviña, presidenta de la Sección de Biología del Suelo de la SECS y coordinadora del proyecto del cómic, que impartió una conferencia sobre el mismo. Las Jornadas, tal y como puede observarse en el programa, constaron de un acto de inauguración, la presentación del cómic “Vivir en el suelo” a cargo de la Dra. Díaz Raviña, un debate sobre su potencial como recurso didáctico, presentación y evaluación de los trabajos realizados y entrega de

los premios, la elaboración de las conclusiones de las Jornadas y, finalmente, la clausura de las mismas. Al evento asistieron, entre otros, los numerosos estudiantes, acompañados por sus profesores, de los colegios de todos los municipios incluidos en el Parque que participan en el concurso. El contenido de estas jornadas sobre el Día Mundial del Suelo se divulgará a través de un reportaje que se emitirá en la televisión italiana.



PERFILINA Y EL MISTERIO DE LA EDAFÓLOGA PERDIDA

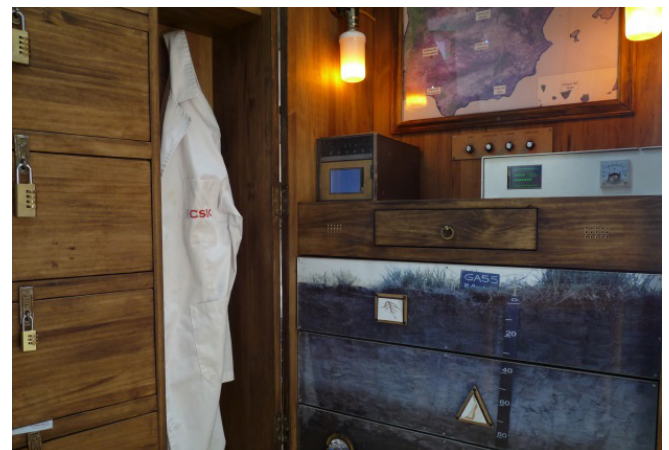
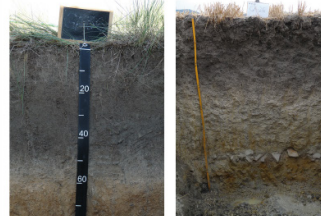
La científica Perfilina es una afamada experta en edafología (del griego *edafos*, suelo, y *logia*, ciencia) del CSIC. Perfilina es una auténtica genio e innovadora del estudio de perfiles de suelo. Emprendedora y viajera incansable, es además líder de la expedición sobre suelos de Europa financiada por la Sociedad de Ciencias del Suelo ‘nuestra primera madre’ (debido a que era así como Don Quijote hacía referencia al suelo).

Desapareció repentinamente durante su expedición por tierras españolas, coincidiendo con una espantosa sequía, y como única pista se ha recibido en la Estación Experimental de Aula Dei, en Zaragoza, el maletín de la edafóloga. Sabemos que era gran científica e investigadora, y que temiendo el espionaje sobre sus investigaciones, era una experta en la destrucción de pruebas ante posibles riesgos de robo de sus documentos y muestras de campo. Es por ello que estamos seguros de que una vez abierto el maletín nuestro tiempo será limitado. Puede ser por una bomba, gas corrosivo, o ... ¡quién sabe! ¿Te atreves a aceptar el reto?

El escape room científico ‘**Perfilina y el misterio de la edafóloga perdida**’ es la nueva propuesta divulgativa que acerca la ciencia del suelo a los más jóvenes de una manera amena e interactiva. La iniciativa ha sido posible gracias a la participación de Carmen Castañeda y Borja Latorre, de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD-CSIC), y Patricia Herмосilla y M^a Jesús Lázaro, de la Delegación del CSIC en Aragón. Se trata de un proyecto que se dio a conocer en la Semana de la Ciencia 2019 que organiza la Delegación del CSIC en Zaragoza, y que ha podido participar recientemente en el programa de *Ciencia en Vivo* como parte de las Jornadas D+I desarrolladas en Etopia - Centro de Arte y Tecnología de Zaragoza. Además, se ha previsto que la actividad sea transportable con el objetivo de que sea utilizada en las casas de la ciencia del CSIC así como en diversos entornos educativos y de divulgación.

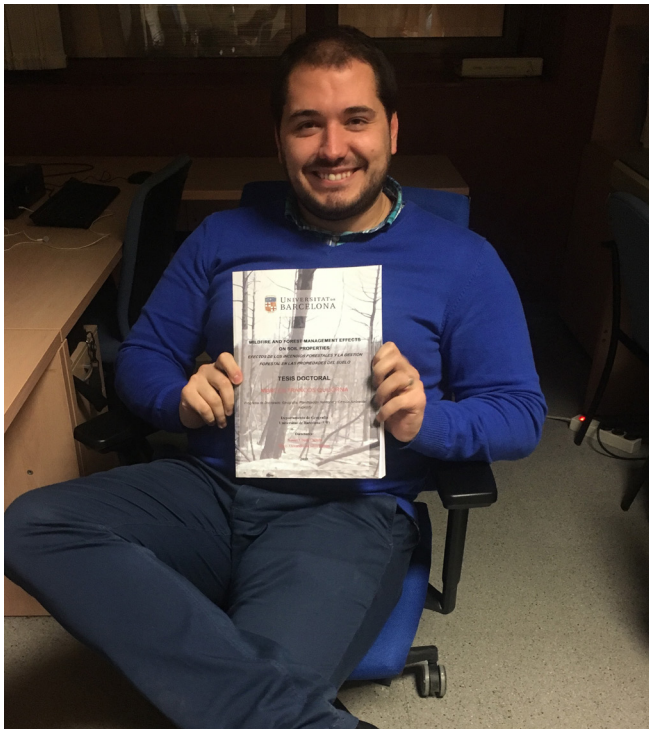
ccastaneda@eead.csic.es

Zaragoza, 3 de diciembre de 2019



CONVOCATORIAS: PREMIOS Y CONCURSOS

Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia del Suelo 2019. El plazo de la convocatoria 2019 se cerró el 30 de junio y se recibieron 4 tesis doctorales que fueron evaluadas por un Jurado formado por los doctores Francisco Jesús García Navarro, presidente, Emilia Fernández Ondoño, vocal primera, Natalia Rodríguez Eugenio, vocal segunda, y Raúl Zornoza Belmonte, secretario. El ganador ha sido el Dr. Marcos Francos Quijorna, de la Universitat de Barcelona, dirigido por los doctores Xavier Úbeda Cartañá y Paulo Alexandre da Silva Pereira, con su trabajo “Wildfire and forest management effects on soil properties”.



El Dr. Marcos Francos, ganador del Premio SECS a la Mejor Tesis Doctoral en Ciencia del Suelo 2019.

Concurso Fotográfico SECS 2020. Los principales objetivos de la SECS son promover el conocimiento, estudio y protección del suelo, preservar el conocimiento

adquirido sobre el suelo, su gestión y utilización, y difundir el papel que juega el suelo en la sociedad. Para incrementar el impacto de nuestra sociedad, siempre con el fin de conseguir estos objetivos, la SECS convoca un concurso fotográfico de carácter anual en Ciencia del Suelo, donde los participantes presenten fotografías relacionadas con la ciencia del suelo. La fecha límite de envío de fotografías es el 30 de enero de 2020 mediante envío por correo electrónico a secs@upct.es.

2º Curso y Concurso de Interpretación de Suelos en Campo. La finalidad de este curso teórico-práctico de edafología de campo es la promoción del estudio de la interpretación de suelos, a partir de su observación y descripción en el campo, para entender su formación y comportamiento, aprender a observar edafopaisajes y fomentar el interés por el estudio del suelo. La primera edición de 2019 consistió en un curso de cuatro días en el Centre de Suport Territorial Pirineus (ICGC) de Tremp (Lleida), organizado por la Universitat de Lleida y el Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, seguido de dos días de entrenamiento en campo y competición en el que participaron equipos integrados por estudiantes de grado y postgrado de diferentes universidades, acompañados por entrenadores. Los participantes tuvieron la oportunidad de conocer y estudiar la Conca de Tremp (Lleida), una zona de gran interés edafológico en los Pirineos. El concurso se planteó como una preselección para poder participar en el *Soil Judging Contest*, concurso de interpretación internacional que se celebrará en Glasgow (Escocia) en 2022, en el marco del 22nd World Congress of Soil Science, al que la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo enviará un equipo integrado por personas que hayan ganado en el concurso de Tremp y en aquellos que se celebren en España hasta 2021. Está previsto que el próximo curso teórico-práctico se realice en Granada a lo largo de 2020.

Las bases de todas las convocatorias se pueden consultar en <http://www.secs.com.es/actividades/convocatorias-concursos-premios/>.



TESIS DOCTORALES

Autor: Marco Antonio Jiménez González

Directores: Dra. Ana M. Álvarez González (UAM) y Dr. Gonzalo Almendros Martín (MNCN-CSIC)

Fecha de defensa: 22 de noviembre de 2019

Calificación: Sobresaliente *cum laude* con mención de Doctorado Internacional

Universidad: Universidad Autónoma de Madrid

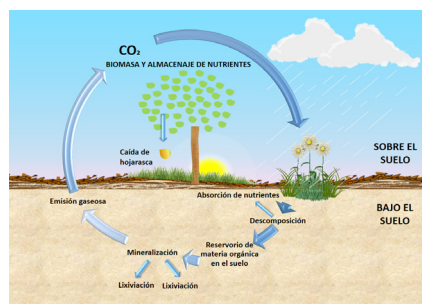
TÍTULO: ANALYSIS OF FACTORS INVOLVED IN SOIL CARBON SEQUESTRATION AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE MOLECULAR COMPOSITION OF ORGANIC MATTER

RESUMEN

El avance de la desertificación con el consiguiente deterioro de los suelos es un efecto muy acusado en el área mediterránea. También es importante tener en cuenta que la desertificación se encuentra asociada con las emisiones de gases de efecto invernadero, como consecuencia de la mineralización de la materia orgánica del suelo (MOS), que supone una liberación de CO_2 a la atmósfera. Todo ello sugiere prestar especial atención a la MOS e intentar reconocer los factores que intervienen en el ciclo del carbono. En este sentido, las posibles medidas para retrasar o detener el avance de estos procesos de degradación están siendo objeto de análisis desde diversos ámbitos de investigación. Una de las principales fuentes de información sobre procesos edáficos es la variable composición de la propia MOS, aparte del hecho de que su contenido y estabilidad frente a la biodegradación son esenciales en la calidad de los suelos, su fertilidad y resiliencia. Las principales líneas de investigación actuales se centran tanto en las interacciones órgano-minerales que determinan la estabilización y protección de la MOS, como en el estudio de su estructura molecular y su resistencia a la biodegradación.

Para este trabajo de investigación se seleccionaron 35 suelos con gran variabilidad en cuanto a contenido de carbono orgánico ($157\text{--}17\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$). Se realizó una caracterización molecular de la MOS mediante diversas técnicas destructivas y no destructivas, tales como pirólisis analítica (Py-GC/MS), resonancia magnética nuclear (RMN) de ^{13}C en estado sólido, espectroscopía infrarroja (IR), espectroscopía visible y espectrometría de masas de resonancia ciclotrónica de ion (FTICR-MS). Con la información proporcionada por estas técnicas y teniendo en cuenta la gran variabilidad en el contenido en carbono de los suelos estudiados, se reconocieron una serie de patrones de compuestos orgánicos asociados, tanto con los niveles de carbono de los suelos como con la calidad de la correspondiente MOS. Durante estas investigaciones, se centró la atención en determinados tipos de compuestos considerados como biomarcadores de procesos biogeoquímicos en suelos y sedimentos.

Mediante pirólisis analítica se estudiaron con detalle los patrones definidos en dos familias de compuestos, metoxifenoles y alcanos, cuya composición permite distinguir entre procesos de síntesis microbiana o de alteración de la biomasa vegetal. Se observó que los índices de biodiversidad de estos compuestos, así como la longitud de cadena de los alcanos, se correlacionaban con el contenido y la calidad de la MOS. Además, se aislaron las fracciones de ácidos húmicos para estudiar su naturaleza en relación con la capacidad de almacenamiento de carbono orgánico de los suelos. Se observó que su composición molecular depende del contenido de MOS, de tal forma que la acumulación de estructuras químicas características puede ser asociada a la incidencia de distintos procesos biogeoquímicos que se



Esquema simplificado del ciclo del carbono.

traducen en el hecho de que los distintos suelos, con independencia de los aportes externos de biomasa, presenten distinto contenido en carbono.

Una vez estudiada la composición molecular de los ácidos húmicos y su variabilidad en función de la diferente capacidad de secuestro de carbono de los suelos, se abordó el estudio de como los factores formadores del suelo (clima, vegetación y sustrato geológico) podrían estar influyendo en mayor o menor medida en la acumulación de materia orgánica, su calidad y su naturaleza. Los resultados mostraron que la incidencia de los factores formadores en la composición de la MOS disminuye progresivamente en el sentido la vegetación, el clima y el sustrato geológico. Un estudio más detallado de la influencia

de distintas variables climáticas en la composición de la MOS permitió establecer indicadores bioclimáticos moleculares, así como construir modelos de predicción de los cambios que experimentaría la MOS en futuros escenarios climáticos de mayor aridez o humedad.

Todo este trabajo supone un cierto avance en el conocimiento de los procesos biogeoquímicos que se reflejan en la acumulación de MOS con estructuras químicas características en distintos del suelo. Una mayor comprensión de estos procesos podría incluso permitir gestionar áreas en riesgo de desertificación mediante prácticas de manejo y repoblación más precisas, adecuadas para los distintos tipos de suelo y escenarios bioclimáticos, orientadas a mejorar su fertilidad y contenido en carbono.



Área de muestreo en El Espinar (Segovia): bosque de pinos (*Pinus sylvestris*).

Autora: Carmen Segura Quirante
Directores: Dra. Emilia Fernández Ondoño y Dr. Francisco Bruno Navarro Reyes

Fecha de defensa: 31 de octubre de 2019

Calificación: Sobresaliente *cum laude* con mención de Doctorado Internacional

Universidad: Universidad de Granada



Vista de parcela reforestada en Rambla Becerra (Depresión Guadix-Baza, Granada).

TÍTULO: EFECTOS DE LOS CAMBIOS DE USO DEL SUELO EN LAS PROPIEDADES EDÁFICAS BAJO CLIMA SEMIÁRIDO

RESUMEN

Esta tesis aborda el estudio del efecto de los cambios del uso del suelo (forestación y abandono de la actividad agrícola) en las propiedades edáficas y la influencia de las prácticas selvícolas en la dinámica del ciclo de nutrientes en condiciones semiáridas. Ambas líneas de investigación están relacionadas con la restauración de los ecosistemas terrestres y con la mitigación y adaptación al cambio climático, desafíos contemplados dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Además, tienen una gran importancia en un contexto de cambio global, en el que el aumento de la aridez es altamente probable.

La forestación y los procesos naturales de sucesión secundaria después del abandono de las tierras de cultivo son dos estrategias diferentes para restaurar funciones del suelo y servicios que este presta, como la fertilidad, el secuestro de carbono y el ciclo de nutrientes. Sin embargo, los estudios sobre los efectos de la dinámica de las propiedades edáficas y del secuestro de carbono tras los cambios del uso del suelo son muy escasos, sobre todo en las regiones semiáridas.

El área experimental de Rambla de Becerra, ubicada en la Depresión Guadix-Baza (sureste de la península ibérica) y utilizada para el cultivo intensivo de cereales hasta 1994, permitió: (i) evaluar el impacto de 12 técnicas de preparación del suelo en las propiedades físico-químicas del mismo en una forestación de *Pinus halepensis* (carbono orgánico [COS], nitrógeno total [N], fósforo disponible [P], potasio disponible [K], capacidad de intercambio catiónico [CIC], densidad aparente [DA], pH, capacidad de retención de agua disponible [CRAD], y relación C:N) desde 1995 (año de la forestación) hasta 2016; (ii) estudiar la evolución de las propiedades del suelo después de la forestación y del abandono de la actividad agrícola tras 22 años; (iii) establecer la potencialidad de secuestro de COS de la forestación en comparación con un bosque autóctono; (iv) evaluar el modelo RothC de simulación de COS aplicado al territorio. En la forestación, los tratamientos de preparación del suelo no modificaron las propiedades edáficas después de 22 años. Las propiedades del suelo (COS, N, P, K, CIC, pH y C:N) cambiaron significativamente a lo largo del tiempo. Tras 22 años, solo el COS, el K disponible y la relación C:N fueron significativamente más altos en la forestación que en las tierras de cultivo abandonadas. Para ambos usos del suelo, no fueron detectados cambios en la densidad aparente. La lenta evolución de las propiedades del suelo (COS, N, P, K y CIC) en el área de estudio posiblemente se deba al legado del uso previo de la tierra (el cultivo de cereal), a las condiciones semiáridas, a los limitados aportes de restos vegetales y al bajo contenido de arcilla. Por otro lado, el área forestada mostró un 69,9% menos de COS que el bosque nativo de pinos en 2013 y un 62,9% en 2016, lo que indicó un claro potencial para el secuestro de COS en los años venideros.

El modelo RothC simuló el COS para ambos cambios de uso del suelo y los ajustes del modelo, teniendo en cuenta un periodo total de 20 años, fueron bastante buenos para las simulaciones del COS en el cultivo abandonado y aceptables en el caso de la forestación. Por lo tanto, nuestros resultados podrían usarse como indicadores generales para predecir la dinámica del COS y el secuestro de carbono en áreas forestadas semiáridas.

El aclareo es un método eficaz y adecuado para reducir el estrés por competencia y aumentar la resistencia a la sequía y la resiliencia al calentamiento global de ecosistemas forestales mediterráneos. Sin embargo, hasta la fecha no se dispone de suficiente información sobre su influencia en el ciclo de los nutrientes en forestaciones de *P. halepensis* en climas semiáridos, especialmente en el desfronde de los pinos, que es la vía más importante de aporte de carbono y nutrientes al suelo. Con este objetivo, las concentraciones y el pool de carbono y nutrientes (N, P, K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn) en las dos fracciones mayoritarias del desfronde (acículas y material clasificado como «otros») fueron analizados mensualmente desde junio de 2010 a mayo de 2013 en una forestación de *P. halepensis* en el Cortijo del Conejo y Albarrán (SE de la península ibérica). El estudio se inició cinco años después de aplicar cuatro tratamientos basados en diferentes intensidades de aclareo que consistieron en la eliminación del 75% del área basal media (T75), del 60% (T60), del 48% (T48) y, por último, un tratamiento donde no se aplicó ningún régimen de aclareo (T0). En el caso de las acículas, la intensidad de aclareo redujo la cantidad de carbono y nutrientes aportados al suelo (kg/ha) para la mayoría de los elementos estudiados, pero estas diferencias tendieron a desaparecer con el tiempo. Los aportes anuales medios al suelo a través de la caída de las acículas para el C, N, P y K fueron de 536,5 kg/ha/año, 6,5 kg/ha/año, 0,8 kg/ha/año y 1,5 kg/ha/año, respectivamente. En cuanto a la fracción formada por otros materiales, el pool de nutrientes (kg/ha) mostró una gran variabili-

dad a lo largo del tiempo con aportes de C y N al suelo máximos durante la primavera, lo que probablemente refleja la influencia de los ataques de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Se encontraron diferencias significativas principalmente entre el tratamiento más intenso de aclareo (T75) y las parcelas no aclaradas (T0). El porcentaje medio del pool de C y nutrientes del material «otros» mostró la importancia de su monitoreo, que representó del 43,0% al 57,9% para el C (278,81-746,01 kg/ha/año), el N (4,18 -10,44 kg/ha/año) y el P (0,37-1,43 kg/ha/año). Estos datos del pool de carbono y nutrientes aportados al suelo a través del desfronde de *P. halepensis* tienen gran relevancia en esta área semiárida, ya que no solo proporcionan información útil sobre el ciclo de nutrientes, sino que facilitan la simulación de secuestro de carbono del ecosistema.

Para concluir, a la vista de nuestros resultados, las forestaciones con especies autóctonas, siempre que sean mantenidas con una densidad baja, pueden ser una opción viable para la restauración de la calidad del suelo y el incremento del secuestro de carbono en ambientes semiáridos degradados. En este sentido, factores como el tipo de suelo, la litología, la pendiente, la distancia a las fuentes semilleras y el tiempo aproximado para alcanzar las condiciones de referencia deben ser tenidos en cuenta antes de planificar cualquier actuación que tenga entre sus objetivos principales recuperar la biodiversidad y multifuncionalidad del ecosistema.

PUBLICACIONES:

- Segura, C., Jiménez, M.N., Nieto, O., Navarro, F.B., Fernández-Ondoño, E., 2016. Changes in soil organic carbon over 20 years after afforestation in semiarid SE Spain. *Forest Ecology and Management* 381, 268–278. doi:10.1016/j.foreco.2016.09.035.
- Segura, C., Fernández-Ondoño, E., Jiménez, M.N., Navarro, F.B., 2017. Thinning affects the needlefall nutrient return to soil in a semiarid Aleppo pine afforestation while the nutrient dynamics remain unchanged. *Forest Ecology and Management* 405, 257–270. doi:10.1016/j.foreco.2017.09.049.
- Segura, C., Fernández-Ondoño, E., Jiménez, M.N., Navarro, F.B., 2019. Carbon and nutrient contents in the miscellaneous fraction of litterfall under different thinning intensities in a semiarid *Pinus halepensis* afforestation. *iForest - Biogeosciences and Forestry* 12 (4), 375-382. doi: 10.3832/ifer2907-012.
- Segura, C., Navarro, F.B., Jiménez, M.N., Fernández-Ondoño, E., 2020. Implications of afforestation vs. secondary succession for soil properties under a semiarid climate. *Science of the Total Environment* 704, 135393. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135393>.



LA COLECCIÓN DEL NEWS-SECS

La colección es consultable en:

<http://www.secs.com.es/actividades/news-secs/>

