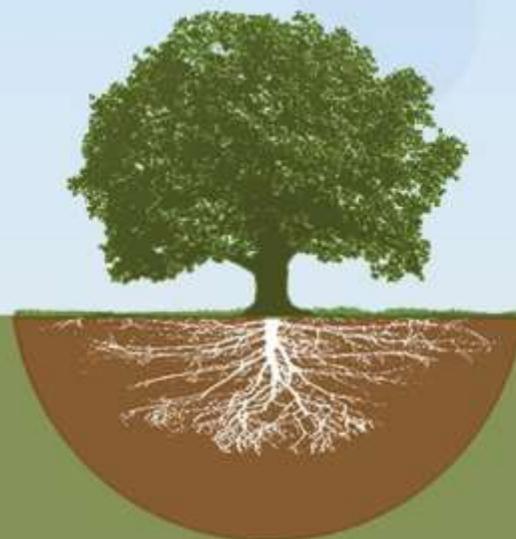


MEMORIA 2021



Terra vita est

IRNAS

Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla

2022 Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (AECSIC)
Avda. Reina Mercedes, 10
41012 Sevilla
www.irnas.csic.es

Realización: Rafael Ruiz, Alicia Prieto
Fotos y texto: Grupos de investigación y Servicios C. T.

Contenido

PRESENTACIÓN	4
Hitos, premios y distinciones	5
ESTRUCTURA	8
Organigrama	8
Órganos Colegiados.....	8
Departamentos	9
Grupos de Investigación	11
Unidades Asociadas	13
Servicios Científico-Técnicos	17
Servicios Internos Técnicos y Generales	23
RECURSOS HUMANOS	24
RECURSOS ECONÓMICOS	28
DISEMINACIÓN CIENTÍFICA	31
Producción científica.....	32
Formación.....	44
Divulgación	45

PRESENTACIÓN



El Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS) se creó en 1952 como una Unidad Asociada del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal de Madrid, pasando a ser, a principios de 1953, el Centro de Edafología y Biología Aplicada. Poco después, en 1954, se firmó un acuerdo entre el Patronato Alonso Herrera y la Diputación Provincial de Sevilla, que permitió al nuevo instituto tener su sede en los edificios de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola del Cortijo de Cuarto (Bellavista, Sevilla), con lo cual pasó a llamarse Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto (CEBAC). En 1963 se adquirió la finca La Hampa (Coria del Río, Sevilla), de unas 40 ha, para desarrollos experimentales del CEBAC, y en 1964 se inauguró su nuevo edificio en el Cuarto. En 1966 se publicó la primera Memoria del CEBAC, en la que figuraban 19 trabajadores de plantilla y otros tantos de apoyo y en formación. Seis años más tarde, los trabajadores de plantilla ascendían a 51. Por su crecimiento continuado, a principios de la década de 1980 se empezó a considerar la construcción de un nuevo edificio junto al campus de la Universidad de Sevilla, con la que se tenía una estrecha relación. A la par que se construía el nuevo edificio se reorganizó la estructura interna del CEBAC, adaptándola a las nuevas necesidades de investigación, y se pensó en un nuevo nombre para el Instituto. El 1 de abril de 1987 se inauguró el nuevo edificio con el nombre de Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS).

La **misión** del IRNAS es generar conocimiento sobre el sistema suelo-agua-planta mediante el desarrollo de avances científicos y tecnológicos que permitan obtener no solo contribuciones científicas de calidad, sino también modelos de simulación, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, prácticas de gestión de sistemas agrarios y forestales, nuevas variedades vegetales y aplicaciones biotecnológicas, entre otros desarrollos, para lograr la máxima productividad con el menor impacto ambiental posible. Se pretende, en suma, mejorar la explotación sostenible del medio, asegurando la rentabilidad de los sistemas productivos a la par que se garantiza la preservación y sostenibilidad de los recursos naturales, se favorece la biodiversidad y se mejoran las condiciones de vida de la población.

Nuestra **visión** es lograr un centro de referencia, funcional y eficiente, relevante para nuestro Organismo (la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y útil para atender a los retos que nos planteen los distintos agentes relacionados con el sistema suelo-agua-planta que estudiamos: comunidad científica, Administración, productores, consumidores, agencias medioambientales y población en zonas rurales.

Nuestros **valores** son el rigor científico en el estudio del sistema suelo-agua-planta, su aplicación a las necesidades del sistema agrario y agrobiotecnológico, y el fomento del bienestar en el sector social relacionado. Tratamos de ser útiles a la sociedad actual, mediante la generación de conocimiento y aplicaciones para la solución los problemas que nos aquejan, pero también a la sociedad futura, al orientar nuestros esfuerzos a la preservación del medio y al uso sostenible de los recursos naturales. Todo ello sin olvidarnos de la vulnerabilidad de las poblaciones en zonas rurales, de manera que nuestras soluciones van orientadas no solo a favorecer la productividad y sostenibilidad de sus

explotaciones, sino también la mejora de su nivel de formación y de capacitación, ofreciendo soluciones para mejorar el nivel de vida de pequeños productores, mujeres, jóvenes y otros sectores vulnerables de la sociedad.

Nuestro **objetivo** es investigar sobre el uso y conservación de los recursos suelo, agua y planta, tanto en sistemas agrícolas como forestales, especialmente de zonas áridas y semiáridas. El fin último de nuestro trabajo es aumentar la productividad a la par que se protege el medio ambiente y se asegura la sostenibilidad de los recursos. Estamos organizados, para ello, en cuatro departamentos y 16 grupos de investigación, de los cuales 14 son del subárea de Ciencias Agrarias y 2 de Recursos Naturales, dentro del área VIDA del CSIC. Nuestro personal comprende 60 funcionarios (de los cuales 2 son *ad honorem*), 19 entre laborales fijos e indefinidos y 64 laborales contratados y 66 personas que han hecho estancias 15 de ellas internacionales.

Nuestras **líneas de investigación** responden a las siguientes temáticas:

- Sustancias húmicas y materia orgánica del suelo; compost, biocarbones y otros residuos orgánicos de interés agronómico, y sus efectos sobre el suelo.
- Estudios edafológicos y uso del conocimiento derivado para el desarrollo de sistemas de ayuda a la decisión sobre el uso y manejo del suelo.
- Funcionamiento de los microbiomas ambientales y efectos del cambio global sobre la biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas naturales, agrícolas y urbanos.
- Biorremediación y biodisponibilidad de contaminantes; influencia microbiana y de contaminantes sobre nuestro patrimonio cultural e histórico.
- Interacciones entre microorganismos, minerales y materia orgánica en ecosistemas complejos, tales como ambientes subterráneos patrimonio cultural pétreo, suelos y sedimentos.
- Obtención de plantas más tolerantes a estreses bióticos y abióticos; uso de especies silvestres como recursos fitogenéticos; fitorremediación.
- Reducción del impacto ambiental del uso de agroquímicos; diseño de filtros o barreras inmovilizantes de plaguicidas y otros contaminantes; sistemas de liberación controlada de plaguicidas.
- Laboreo reducido y su influencia sobre las propiedades del suelo y el desarrollo del cultivo.
- Optimización del uso del agua en agricultura; desarrollo de modelos mecanísticos de transpiración y fotosíntesis; programación del riego; riego deficitario; riego de precisión.
- Regeneración y restauración de sistemas forestales mediterráneos; microorganismos del suelo que intervienen en la funcionalidad y persistencia de comunidades de plantas; escenarios de cambio global; secuestro de carbono.
- Valorización de cultivos agroforestales y energéticos; composición química de maderas y residuos agrícolas; aprovechamiento de la biomasa vegetal como materia prima para la fabricación de productos renovables y biocombustibles.

El impacto científico del IRNAS viene avalado por sus indicadores muestran que somos uno de los Institutos de Ciencias Agrarias con mayor impacto científico. Buscamos, igualmente, dar una respuesta cada vez mayor a los retos que nuestra sociedad nos plantea. En este sentido, podemos destacar que uno de los objetivos actuales de nuestros grupos de investigación es incrementar su colaboración con empresas. El trabajo que se detalla en esta Memoria refleja las aportaciones de todo el personal del IRNAS. Mi agradecimiento a todos ellos, que con su trabajo cotidiano contribuyen a lo que es nuestro Instituto.

José Enrique Fernández Luque
Director

SELECCIÓN DE PROYECTOS/CONTRATOS CONSEGUIDOS



Proyecto de la UE «SteamBioAfrica» (grant agreement 101036401) «Innovative Large-Scale Production of Affordable Clean Burning Solid Biofuel and Water in Southern Africa»: que pretende la transformación de la biomasa de matorrales invasores de un problema en una fuente de energía segura y sostenible. Este proyecto ha sido seleccionado para recibir casi 10 millones de euros de financiación de la UE en la convocatoria altamente competitivo de Horizonte

2020 Green New Deal – «Acelerar la transición verde y el acceso a la energía Asociación con África». Este proyecto se basa en el anterior proyecto «SteamBio» de Horizonte 2020 (grant agreement 636865) cuyo objetivo era la “demostración del procesamiento innovador de la obtención a partir de biomasa agroforestal de biocombustible sólido de combustión limpia y agua».

Este ambicioso proyecto está coordinado por Heike Knicker, del grupo MOSS del IRNAS-CSIC, con el apoyo de Huw Parry, director de innovación del proyecto de SteamBio Ltd (Reino Unido). El proyecto es posible gracias a la colaboración de un sólido consorcio transcontinental compuesto por socios de Namibia, (Namibia Biomass Industry Group; Carbon Capital, Cheetah Conservation Fund, Namibia University of Science and Technology), Botsuana (Botswana Institute for Technology Research and Innovation), Sudáfrica (Ekasi Energy) y en Europa, Suecia (Swedish University of Agricultural Sciences, Forestry Research Institute of Sweden), Irlanda (Celignis Ltd), Reino Unido (CE Bennett & Sons Ltd, SteamBio Ltd) y España (Evenor Tech SL, MAGCE Urbion SL, CSIC).



SELECCIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

CIENCIAS AGRARIAS

Título: [Soil fungal diversity and functionality are driven by plant species used in phytoremediation](#)

Autores: M. Gil-Martínez, A. López-García, M.T. Domínguez, R. Kjølner, C.M. Navarro-Fernández, S. Rosendahl, T. Marañón

Revista, Número, página, año: Soil Biology and Biochemistry, 153, 108102, 2021



Resumen

La pérdida de biodiversidad del suelo debido a la contaminación puede afectar negativamente a los servicios ecosistémicos. Este problema ambiental puede resolverse mediante la fitorremediación, que es una estrategia eficaz para gestionar y recuperar áreas contaminadas. Durante este proceso de remediación, el establecimiento de comunidades de plantas puede mejorar la estructura de la comunidad fúngica del suelo y, en particular, puede favorecer las asociaciones simbióticas de micorrizas. Como consecuencia, la forestación de suelos degradados tendrá diferentes resultados sobre la diversidad y funcionalidad de los hongos, que dependerán de las especies de árboles y arbustos seleccionadas.

Analizamos la diversidad de hongos del suelo y los gremios funcionales mediante la secuenciación de alto rendimiento del ADN ambiental en un área contaminada con elementos traza, como parte de un proyecto de fitorremediación a gran escala que se ha llevado a cabo durante 20 años. Seleccionamos

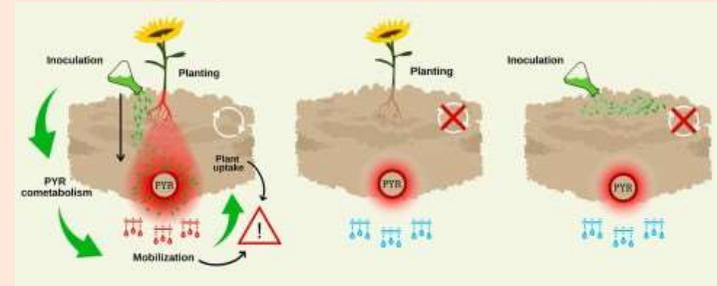
cinco hábitats con fines comparativos: tres bajo el dosel de especies arbóreas seleccionadas (olivo silvestre, álamo blanco y pino piñonero), áreas adyacentes sin árboles (pastizales) y áreas no remediadas (suelo desnudo). La diversidad y riqueza de hongos del suelo parecían mejorar con la fitorremediación. El suelo de chopo blanco presentó la mayor diversidad y riqueza en comparación con el acebuche y el pino piñonero. Las comunidades fúngicas fueron especialmente diferentes entre pino piñonero, con suelos ricos en C orgánico y alta relación C:N, y suelos de pastizales. Identificamos 9428 OTU fúngicas de las cuales 1283 se asignaron a un gremio funcional único; los más abundantes pertenecientes a los gremios funcionales saprotrofos, fitopatógenos y ectomicorrízicos. Los hongos ectomicorrízicos fueron más abundantes en suelos bajo árboles hospederos ectomicorrízicos. Los saprotrofos fueron abundantes en suelos de pastizales y acebuches, mientras que los fitopatógenos fueron abundantes en suelos no remediados. La remediación de suelos (limpieza y adición de enmiendas) permitió el establecimiento natural de hábitats de pastizales en toda el área de estudio, aumentando la diversidad, riqueza, taxonomía y funcionalidad de hongos, en comparación con los suelos no remediados. La forestación de árboles permitió el establecimiento de una comunidad de tipo forestal que generó un mayor reclutamiento de taxones de hongos, principalmente el gremio de hongos ectomicorrízicos. La forestación con diferentes especies de árboles mostró efectos específicos de especie en el N del suelo, el C orgánico, el Ca y la relación C:N, lo que condujo a una mayor heterogeneidad espacial en áreas con potencial para reclutar una mayor diversidad de hongos.

Artículo 2:

Título: [Root-mediated bacterial accessibility and cometabolism of pyrene in soil](#).

Autores: C. Fernández-López, R. Posada-Baquero, J. L. García, J. C. Castilla-Alcantara, M. Cantos, J. J. Ortega-Calvo

Revista, Número, página, año: Science of The Total Environment (STOTEN), 760, 143408, 2021



Leyenda: Efecto cometabólico de la inoculación bacteriana y presencia de plantas de girasol en la disminución del riesgo debido a concentraciones residuales de pireno en el suelo.

Resumen: Partial transformation of pollutants and mobilization of the produced metabolites may contribute significantly to the risks resulting from biological treatment of soils polluted by hydrophobic chemicals such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). Pyrene, a four-ringed PAH, was selected here as a model pollutant to study the effects of sunflower plants on the bacterial accessibility and cometabolism of this pollutant when located at a spatially distant source within soil. We compared the transformation of passively dosed ¹⁴C-labeled pyrene in soil slurries and planted pots that were inoculated with the bacterium *Pseudomonas putida* G7. This bacterium combines flagellar cell motility with the ability to cometabolically transform pyrene. Cometabolism of this PAH occurred immediately in the inoculated and shaken soil slurries, where the bacteria had full access to the passive dosing devices (silicone O-rings). Root exudates did not enhance the survival of *P. putida* G7 cells in soil slurries, but doubled their transport in column tests. In greenhouse-incubated soil pots with the same pyrene sources instead located centimeters from the soil surface, the inoculated bacteria transformed ¹⁴C-labeled pyrene only when the pots were planted with sunflowers. Bacterial inoculation caused mobilization of ¹⁴C-labeled pyrene metabolites into the leachates of the planted pots at concentrations of approximately 1 mg L⁻¹, ten times greater than the water solubility of the parent compound. This

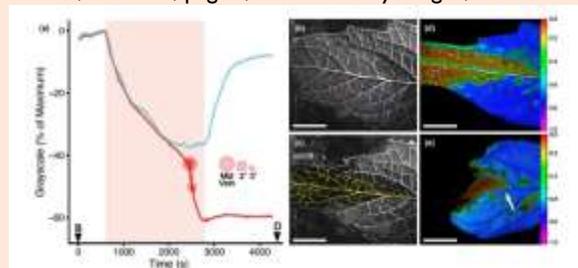
mobilization resulted in a doubled specific root uptake rate of ¹⁴C-labeled pyrene equivalents and a significantly decreased root-to-fruit transfer rate. Our results show that the plants facilitated bacterial access to the distant pollutant source, possibly by increasing bacterial dispersal in the soil; this increased bacterial access was associated with cometabolism, which contributed to the risks of biodegradation.

Artículo 3:

Título: [Linking xylem network failure with leaf tissue death](#)

Autores: T.J. Brodribb, C.R. Brodersen, M. Carriqui, V. Tonet, C.M. Rodriguez-Dominguez & S.A.M. McAdam.

Revista, Número, página, año: New Phytologist, 232: 68 - 79, 2021.



Legenda :Coordinación temporal y espacial de la cavitación del xilema foliar y daños asociados a las células fotosintéticas corriente abajo dentro de una hoja individual. (a) Cambios locales en transmitancia foliar a la luz (proxy para hidratación foliar local; mirar Supporting Information Fig. S4)

Resumen: Se espera que el calentamiento global acelere drásticamente la mortalidad forestal a medida que aumenten la temperatura y

la intensidad de la sequía. Predecir la magnitud de este impacto requiere urgentemente una comprensión del proceso que conecta la sequía atmosférica con el daño al tejido vegetal. Los episodios recientes de mortalidad forestal en todo el mundo se han atribuido ampliamente a las condiciones de sequía que causan daños agudos en los sistemas vasculares de las plantas. En este escenario, se cree que las embolias vasculares producidas por el estrés hídrico causan la muerte de las plantas, pero esta trayectoria hipotética nunca se ha demostrado empíricamente.

En este trabajo, proporcionamos la evidencia fundamental que conecta el fallo hidráulico de la red vascular de las hojas con el daño tisular causado durante el estrés hídrico.

Observamos una secuencia catastrófica iniciada por la ruptura de la columna de agua bajo tensión en las venas de las hojas que corta el suministro de agua del tejido foliar local, provocando inmediatamente una deshidratación celular aguda y un daño irreversible.

Al resaltar la prioridad del fallo hidráulico de la red vascular en la muerte de las hojas expuestas a la sequía o al estrés por evaporación, nuestros resultados proporcionan una sólida base mecánica sobre la cual se pueden estructurar con confianza los modelos de daño de la planta en respuesta a la deshidratación.

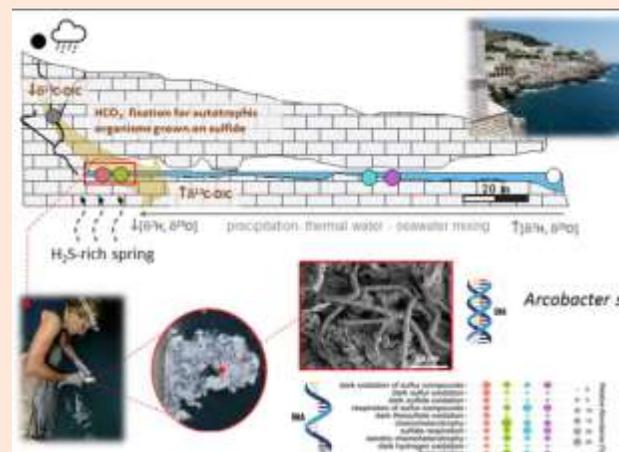
RECURSOS NATURALES

Artículo 1:

Título: [Dominance of Arcobacter in the white filaments from the thermal sulfidic spring of Fetida Cave \(Apulia, southern Italy\).](#)

Autores: V. Jurado, I.M. D'Angeli, T. Martin-Pozas, M. Cappelletti, D. Ghezzi, J.L. Gonzalez-Pimentel, S. Cuezva, A.Z. Miller, A. Fernandez-Cortes, J. De Waele, S. Sanchez-Moral, C. Saiz-Jimenez

Revista, Número, página, año: Science of the Total Environment 800, 149465 (2021)



Legenda: Estudio de filamentos blancos en las aguas ácidas de la Cueva Fetida, Italia

Resumen: El manantial termal de la Cueva Fetida, una cueva de ácido sulfúrico aún activa que se abre al nivel del mar y se encuentra en Santa Cesarea Terme, al sureste de Salento (región de Apulia, sur de Italia) alberga abundantes filamentos blancos flotantes. Los filamentos blancos estaban compuestos principalmente por cristales de azufre rodeados de masa microbiana de los filos *Epsilonbacteraeota*, *Proteobacteria*,

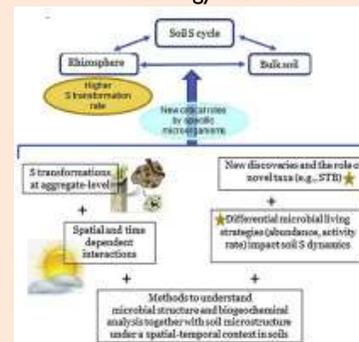
Bacteroidetes y *Patescibacteria*. El género más abundante en los filamentos blancos recogidos de las aguas en la parte más interna de la cueva dominada por exhalaciones sulfurosas fue *Arcobacter*. Esta abundancia puede estar relacionada con la mayor concentración de sulfuro disuelto en el agua y los bajos valores de oxígeno y pH. Por el contrario, se obtuvieron menores abundancias de *Arcobacter* en los filamentos recolectados en la entrada y parte media de la cueva, donde el agua sulfurosa se mezcla con el agua de mar, ya que la cueva está sujeta a las mareas y a la mezcla de agua dulce (continental) con agua marina. El análisis geoquímico del agua y los gases atmosféricos confirmó estos parámetros ambientales. De hecho, las concentraciones más altas de H₂S en el aire y el agua se registraron más cerca de la surgencia del manantial en la parte más interna de la cueva, y las más bajas cerca de la entrada de la cueva. La versatilidad metabólica de *Arcobacter* podría proporcionar una ventaja competitiva en la colonización de masas de agua caracterizadas por un alto contenido de sulfuro, poco oxígeno y movimiento dinámico de fluidos.

Artículo 2:

Título: [Transformation of organic and inorganic sulfur - adding perspectives to new players in soil and rhizosphere](#)

Autores: M.M. Santana, T. Dias, J.M. González, C. Cruz

Revista: Soil Biology & Biochemistry 160: 108306 (2021)



Resumen: En este trabajo analizamos el papel de microorganismos relacionados con el ciclo del azufre y la interacción espacial entre plantas y microbios. Revisamos los procesos, reacciones redox y agentes microbianos en el ciclo del azufre que se da en el suelo. La consideración de nuevas especies de microorganismos relacionados con la mineralización del azufre orgánico, que son importantes para la funcionalidad del suelo, y del contexto espacio-temporal a escala de agregados en lo que a interacciones planta-microbio se refiere, implica consecuencias importantes relacionadas con el papel de los microorganismos en la rizosfera, y requiere de un análisis integrado.

Artículo 3:

Título: [Microbial community characterizing vermiculations from karst caves and its role in their formation](#)

Autores: R. Adesso, J.L Gonzalez-Pimentel, I.M. D'Angeli, J. De Waele, C. Saiz-Jimenez, V. Jurado, A.Z. Miller, B. Cubero, G. Vigliotta, D. Baldantoni

Revista, Número, página, año: *Microbial Ecology* 81, 884-896 (2021)



Resumen: La microbiota asociada con las vermiculaciones de las cuevas kársticas es, en gran parte, desconocida. Las vermiculaciones son depósitos enigmáticos en las paredes de las cuevas de todo el mundo. Tienen un gran interés para los estudios geomicrobiológicos destinados a explorar tanto la vida microbiana de estos ecosistemas como la génesis de la vermiculación. Este estudio presenta datos sobre

las comunidades microbianas que prosperan en las vermiculaciones de la Cueva Pertosa-Auletta (sur de Italia) mediante NGS. El filo más abundante en las vermiculaciones fue *Proteobacteria*, seguido de *Acidobacteria* > *Actinobacteria* > *Nitrospirae* > *Firmicutes* > *Planctomycetes* > *Chloroflexi* > *Gemmatimonadetes* > *Bacteroidetes* > *Latescibacteria*. También se detectaron numerosos grupos taxonómicos menos representados (< 1%), así como otros no clasificados. Desde un punto de vista ecológico, todos los grupos coparticipan en los ciclos biogeoquímicos de estos ambientes subterráneos, mediando reacciones de oxidación-reducción, promoviendo la disolución de la roca y la precipitación de minerales secundarios, y enriqueciendo la matriz en materia orgánica. La microscopía de barrido láser confocal y la microscopía electrónica de barrido de emisión de campo mostraron una fuerte interacción entre la comunidad biótica y la matriz abiótica, lo que respalda el papel de las comunidades microbianas en el proceso de formación de vermiculaciones.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

José Antonio Galán Pérez [investigador predoctoral del IRNAS obtiene el premio a la mejor presentación de la Actividad Formativa del Programa de Doctorado “Recursos Naturales y Medio Ambiente” de la Universidad de Sevilla del curso 2020-2021](#)

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

Instalación del primer instrumento de pirólisis analítica de muy alta resolución en Europa.



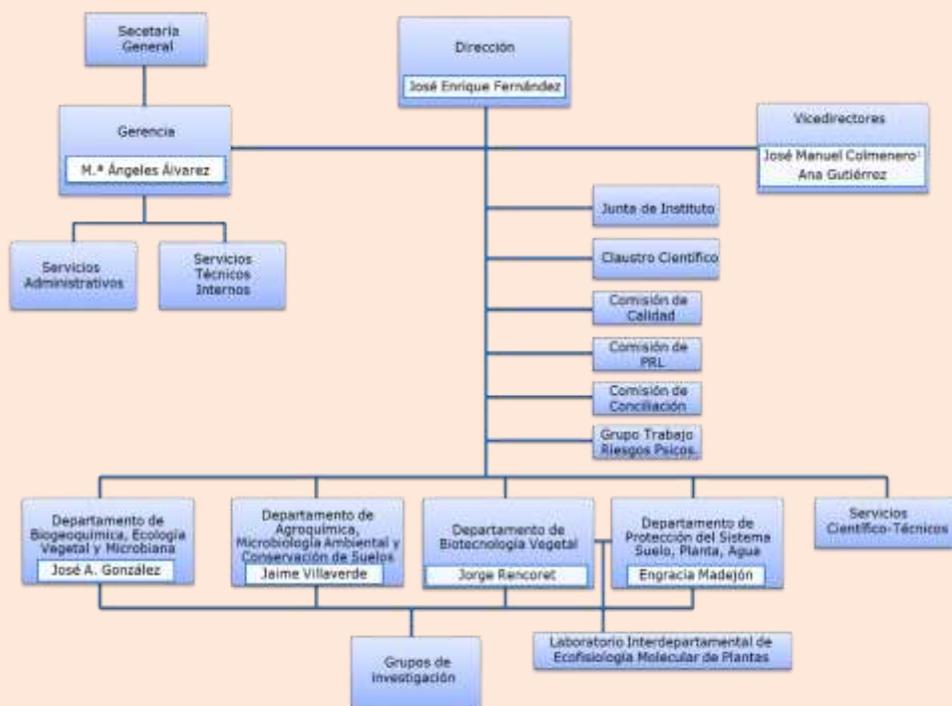
El servicio CT laboratorio de isótopos estables del IRNAS (LIE-IRNAS) ha adquirido instrumentación científica de última generación en la convocatoria de Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico (EQC2019-005772-P). Se trata de un pirolizador de microhorno en tándem con un cromatógrafo de gases y un moderno analizador de espectrometría de masas tripe cuadrupolo y tiempo de vuelo (Py-GC/Q-TOF). El instrumento permite el análisis orgánico directamente de muestras sólidas, sin ningún tipo de tratamiento previo, especialmente adaptado para estudios de contaminación orgánica ambiental y de microplásticos en suelos y sedimentos. Puede operar con valores estándar de ionización electrónica (70 eV) o a baja energía (9-30 eV) obteniéndose espectros completos de masa exacta en “full scan” y “full scan product ion”. El límite de detección del instrumento está en el rango de femtogramos (1 fg = 10⁻¹⁵ g), con un rango de masas de 20-1200 m/z y una sensibilidad de masa exacta de 2 ppm.



[En el volumen 71 de la revista *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, de la *Microbiology Society*, se publicó el trabajo *Paracoccus onubensis* sp. nov., a novel alphaproteobacterium isolated from the wall of a show cave, firmado por Sara Gutiérrez-Patricio, José L. González-Pimentel, Ana Zelia Miller, Bernardo Hermosín, Cesáreo Sáiz-Jiménez y Valme Jurado. En él se describe la nueva especie que se ha denominado *Paracoccus onubensis*, que se aisló de un biofilm blanco de la Gruta de las Maravillas. La secuencia del genoma de esta especie ha sido depositada en la base de datos GenBank/EMBL/DBJ y puede consultarse con el número de acceso \[QZCG00000000\]\(#\).](#)

ESTRUCTURA

Organigrama



¹ José Manuel Colmenero sustituye al Director en caso de ausencia y es vicedirector para relaciones con empresas. Ana Gutiérrez es vicedirectora para proyectos europeos.

Órganos Colegiados

Junta de Instituto (a 31 de diciembre de 2020)

Presidente: José Enrique Fernández Luque (Director)

Secretaria: M^a Ángeles Álvarez Ortega (Gerente)

Vocales:

Ana Gutiérrez Suárez (Vicedirectora)
 José Manuel Colmenero Flores (Vicedirector)
 José Antonio González Pérez (Jefe de Departamento)
 Engracia Madejón Rodríguez (Jefa de Departamento)
 Jaime Villaverde Capellán (Jefe de Departamento)
 Jorge Rencoret Paco (Jefe de Departamento)
 Ignacio Girón Moreno (Representante de Personal)
 Fernando Madrid Díaz (Representante de Personal)
 M^a Jesús Calderón Reina (Representante de Personal)
 M. Pilar Burgos Domenech (Representante de Personal)

Claustro Científico (a 31 de diciembre de 2021)

Presidente: José Enrique Fernández Luque

Secretario: Jorge Rencoret Pazo

Vocales:

Concepción Almuera Antolínez	Valme Jurado Lobo
Rafael Celis García	Heike Elisabeth Knicker
Lucía Gracia Cox Meana	Leonila Laiz Trobajo
Cantos, Manuel Barragán	Rafael López Núñez
José Manuel Colmenero Flores	Engracia M ^a Madejón Rodríguez
Beatriz Lucía Cubero García	Paula Madejón Rodríguez
Manuel Delgado Baquerizo	Fernando Madrid Díaz
Antonio Díaz Espejo	M ^a Esmeralda Morillo González
Luis Ventura García Fernández	José Julio Ortega Calvo
Lorena Gómez Aparicio	Ignacio Manuel Pérez Ramos
Juan Miguel González Grau	José Carlos del Río Andrade
José Antonio González Pérez	José María de la Rosa Arranz
Ana Gutiérrez Suárez	Tomás Undabeytia López
Bernardo C. Hermosín Campos	Patricia Astrid Siljeström Ribed
Juan Bautista Jordano Fraga	Jaime Villaverde Capellán

[Agroquímica, Microbiología Ambiental y Conservación de Suelos](#)

La actividad de los grupos **Agroquímica Ambiental, Control de la contaminación de suelos y aguas (CONSOWAT)**, se centran en el estudio de la dinámica de sustancias de interés agroquímico (con especial énfasis en los plaguicidas), de elementos potencialmente tóxicos y de contaminantes orgánicos en el sistema suelo-agua. También **Biorremediación y Biodisponibilidad** se centran en el diseño y ensayo de materiales y técnicas apropiadas para conseguir un adecuado uso sostenible del suelo, en el diseño de tecnologías eficientes para purificación de aguas, así como en la biorremediación de suelos. Estos estudios intentan obtener un conocimiento de los procesos químicos, físicos y biológicos que tienen lugar en el sistema suelo-agua en relación con las sustancias indicadas, tanto a nivel de laboratorio como en experiencias *in situ*. Asimismo, el Departamento tiene como objeto ayudar al sector privado y público en el manejo de estas sustancias, para un aprovechamiento más completo y racional de suelos y aguas. Estas investigaciones tienen además importantes aplicaciones medioambientales, como el desarrollo de nuevos materiales y técnicas químicas y microbiológicas para reducir y prevenir el impacto ambiental de los productos que voluntaria o involuntariamente llegan al suelo, y la posible restauración o recuperación de sistemas dañados. Los grupos de **Microbiología Ambiental y Patrimonio Cultural** y **Geomicrobiología** se dedica su investigación al estudio de la diversidad y ecología de las comunidades microbianas en ecosistemas terrestres y acuáticos, con especial atención a los ecosistemas subterráneos (cuevas, túneles, minas, etc.). Dentro de estos estudios destaca la taxonomía de bacterias y hongos, la descripción de nuevos géneros y especies de microorganismos y su participación en el ciclo biogeoquímico de los elementos, también aplicados al biodeterioro del patrimonio cultural.

[Biogeoquímica, Ecología Vegetal y Microbiana](#)

La investigación del Departamento se centra en tres líneas de investigación principales con aspectos complementarios y que rigen los objetivos específicos de los tres grupos de investigación que lo forman. El grupo **MOSS** estudia el impacto de factores ambientales en los ciclos biogeoquímicos, su implicación en la sostenibilidad de los ecosistemas, incluyendo el efecto de la aplicación de enmiendas orgánicas en la calidad de los suelos, en el secuestro de C y N y en el cambio climático global. El grupo **SIFOMed** estudia la dinámica y funcionamiento de ecosistemas forestales mediterráneos, con especial atención a su respuesta frente al cambio global. El grupo de **Diversidad Microbiana y Microbiología de Ambientes Extremos** investiga la funcionalidad y diversidad microbiana en una variedad de ambientes y microorganismos, con atención especial, pero no exclusiva, a los organismos extremófilos. **Laboratorio de Biodiversidad y Funcionamiento Ecosistémico (BioFunLab)** tiene como objetivo avanzar nuestro conocimiento sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas naturales, agrícolas y urbanos en un mundo cambiante a escalas global y regional.

[Biotecnología Vegetal](#)

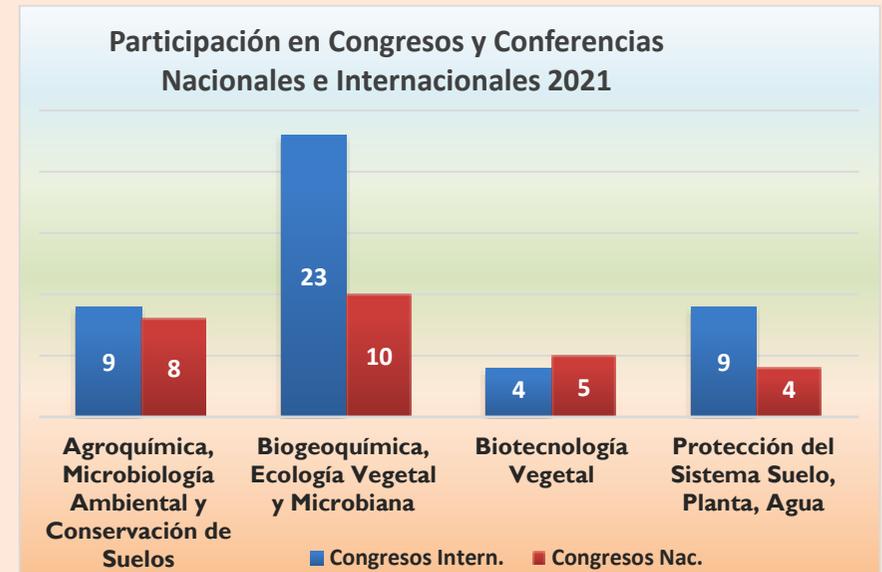
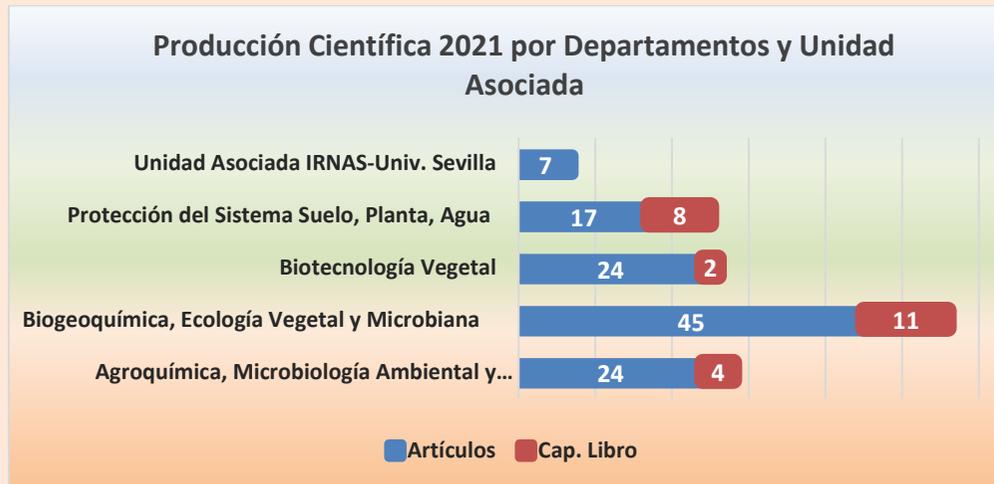
El Departamento lleva a cabo investigaciones sobre biología, fisiología y química de plantas con la finalidad de incrementar la producción y el uso industrial de cultivos agrícolas y forestales. Por un lado, estas investigaciones se centran en la mejora de la tolerancia de las plantas al estrés ambiental, con particular énfasis en el estrés hídrico y salino, para afrontar las consecuencias del cambio climático. Este objetivo se alcanza tanto mediante herramientas de biología molecular con la identificación de genes y proteínas que aumenten dicha tolerancia, como por medio de cultivos *in vitro* y la selección clonal de plantas mejor adaptadas a las condiciones de estrés. Igualmente, se realizan estudios de longevidad y tolerancia a estrés abiótico extremo en semillas y tejidos vegetativos de plantas, así como otros estudios sobre la aceleración de la transición fotosintética inmediatamente tras la germinación. Por otro lado, se realizan investigaciones sobre la valorización y caracterización química de cultivos agroforestales, así como el desarrollo de métodos biotecnológicos, para un aprovechamiento industrial sostenible de la biomasa vegetal de acuerdo con el concepto de Biorrefinería. A principios del año el Departamento suprimió el grupo de Salinidad e incorporó una nueva línea de investigación que se dedica al estudio de las interacciones entre los microorganismos y los minerales para entender el papel de los microorganismos en los procesos de biomineralización, pedogénesis y en los ciclos biogeoquímicos.

[Protección del Sistema Suelo, Planta, Agua](#)

Las líneas de trabajo de este departamento están orientadas a los estudios integrados de las relaciones suelo-agua-planta y el uso de residuos en agricultura, con el fin de obtener información científica que ayude a un mejor manejo de este sistema dentro de la agricultura moderna. Estos estudios son particularmente relevantes en zonas como la nuestra, donde las características de marcada aridez hacen que los niveles de materia orgánica en los suelos sean bajos influyendo de forma sustancial en su calidad y sostenibilidad para la agricultura. Asimismo, el agua es un factor limitante para el desarrollo de los cultivos, por lo que la optimización del riego es una de nuestras líneas prioritarias. Se trata de establecer las bases para un uso racional del riego, con el que se consiga disminuir el consumo de agua, encontrar un equilibrio óptimo entre producción y calidad, y reducir el impacto medioambiental del uso del agua en agricultura. Otra línea de trabajo son los estudios de recuperación de suelos contaminados con metales pesados y metaloides, mediante métodos alternativos menos costosos y eficaces, como la fitoestabilización, en los que se usan enmiendas y plantas que alteran su movilidad y biodisponibilidad. En general se investigan los métodos de restauración ecológica y la provisión de servicios ecosistémicos en sistemas agro-forestales.

LOS DEPARTAMENTOS EN CIFRAS

NOTA: Un mismo ítem puede aparecer computado en varios Departamentos por la colaboración de personal adscrito a distinto Departamento.



Grupos de Investigación

Agroquímica Ambiental

Este grupo, liderado por **Lucía Cox**, estudia los procesos de transferencia y transformación que determinan el comportamiento de compuestos de interés agroquímico (pesticidas, compuestos alelopáticos, compuestos de señalización, hormonas de plantas, antibióticos de uso veterinario etc.) en el sistema suelo-agua, tanto a escala de laboratorio como de campo. Así mismo, desarrolla estrategias basadas en el uso de enmiendas orgánicas y materiales nanoestructurados (arcillas, biochar, etc.) como adsorbentes para aumentar el efecto beneficioso de dichos compuestos y minimizar su impacto sobre el medio ambiente.



Biomasa vegetal – Aprovechamiento y Valorización (BIOVALOR)



La actividad investigadora del Grupo, liderado por **José C. del Río**, se centra en el estudio de la composición química y valorización de cultivos agroforestales y energéticos (maderas, plantas herbáceas, residuos agrícolas) para conseguir un aprovechamiento más completo y racional de la biomasa vegetal como materia prima para la fabricación de productos renovables así

como de biocombustibles, mediante procedimientos que permitan una producción de calidad y una explotación sostenida y respetuosa con el medio ambiente. Líneas de investigación: valorización y caracterización química integral de cultivos lignocelulósicos, enfocado a un aprovechamiento industrial sostenible de los mismos; identificación de los problemas que limitan el aprovechamiento industrial sostenible de los materiales lignocelulósicos; desarrollo de tecnologías limpias, incluyendo métodos biotecnológicos de uso en la industria papelera y/o en la obtención de biocombustibles; biocatálisis y oxifuncionalización selectiva de lípidos mediante enzimas fúngicas para la producción de productos químicos de alto valor añadido.



Biorremediación y Biodisponibilidad



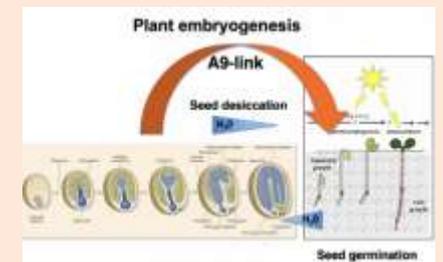
La investigación del grupo de **José Julio Ortega** se centra en los distintos mecanismos químicos y biológicos que afectan a la biodisponibilidad de contaminantes orgánicos en suelos, con el objetivo de facilitar su biodegradación. Por ejemplo, se estudia el efecto del reparto desde fases orgánicas líquidas (NAPLs) sobre la biodegradación, cubriendo aspectos

tales como el empleo de tensioactivos microbianos y de fertilizantes oleofílicos para acelerar el proceso. Asimismo, se estudia la persistencia de contaminantes adsorbidos, tanto en sistemas modelo, así como en suelos y sedimentos. Se investiga la utilización de factores movilizados de microorganismos y/o contaminantes en el suelo que actúen sobre la fracción de contaminantes de desorción lenta, tales como plantas, agentes tensioactivos y nanomateriales. Se presta también especial atención al poder movilizador de la quimiotaxis bacteriana en el suelo, para el aumento de la biodisponibilidad de los contaminantes. Se profundiza, por último, en las implicaciones de estos fenómenos para la regulación ambiental.



Biotechnología de Semillas

Los efectos del cambio climático representan un enorme desafío para el mantenimiento de la productividad agrícola. El grupo, con **Juan B. Jordano** como investigador responsable, ha mostrado que factores transcripcionales específicos de semillas, como HSF A9 (A9), en el girasol y otras cosechas similares, además de estar implicados en la longevidad de semillas y en la tolerancia a estreses ambientales muy severos, participan en un enlace regulador entre la maduración de las semillas y la transición fotosintética necesaria para el establecimiento de las germinulas. Dicho enlace opera mediante efectos sobre fotoreceptores que median las respuestas a la luz roja, roja-lejana y azul. A9 también afecta a procesos de remodelación de la cromatina y a receptores de la luz ultravioleta B (UV-B), que están implicados en respuestas de naturaleza tanto adaptativa como fotomorfogénica. Recientemente hemos comenzado a estudiar efectos de memoria epigénica inducidos por A9 que acelerarían y mejorarían la transición fotosintética tras la germinación de las semillas. La modificación biotecnológica del enlace regulador de A9 permitiría la mejora simultánea de las respuestas a luz de carácter morfológico y de la tolerancia al estrés, facilitando así el establecimiento de las germinulas en condiciones adversas. De esta forma, esperamos contribuir al desarrollo futuro de cosechas que resistan el aumento de la radiación UV-B,

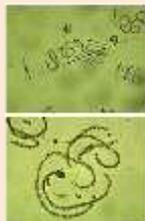


junto con el incremento de la temperatura media y la ocurrencia de episodios frecuentes de sequía severa; es decir, cosechas mejor adaptadas a las alteraciones ambientales esperadas del cambio climático global.

Contaminantes Orgánicos e Inorgánicos en el Medio Ambiente (COIMed)



El objetivo general del grupo COSOWAT, liderado por **Esmeralda Morillo**, es el diseño de estrategias para minimizar la contaminación de suelos y aguas por contaminantes orgánicos persistentes (COPs) y otros contaminantes emergentes (productos de higiene, medicamentos, disruptores endocrinos u hormonales, plaguicidas, etc.), así como sus metabolitos, contribuyendo al desarrollo de nuevas tecnologías respetuosas con el medioambiente.

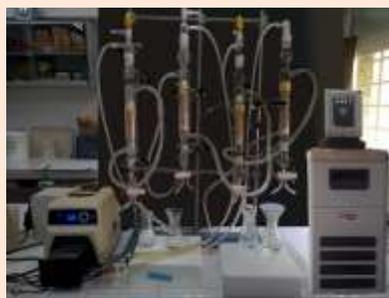


Para la recuperación de suelos contaminados el grupo CONSOWAT lleva a cabo el aislamiento de bacterias degradadoras específicas de los contaminantes orgánicos presentes para ser aplicadas en procesos de biorrecuperación de los mismos. Estos trabajos se complementan con estudios genómicos, genéticos y de expresión de genes codificantes de enzimas que participan en las rutas de biodegradación del contaminante. Estas técnicas microbiológicas se combinan con el empleo de extractantes no tóxicos y biodegradables para mejorar la biodisponibilidad de dichos contaminantes orgánicos sin alterar las propiedades del suelo.

Asimismo, el grupo CONSOWAT desarrolla y aplica estas mismas tecnologías para la reducción del contenido de contaminantes orgánicos en lodos y biosólidos procedentes de estaciones depuradoras de aguas residuales, de forma que su posterior utilización como enmienda orgánica en el sector agrario no implique un aumento de la contaminación de los suelos y el medio ambiente.



En lo que respecta al control de la contaminación en aguas, el grupo CONSOWAT desarrolla sistemas de filtración, basados en minerales de arcilla modificados con surfactantes y polímeros, que retienen contaminantes orgánicos y además presentan propiedades antibacterianas y antiviricas. Su combinación con otras técnicas (electrocoagulación, reactores de lecho móvil con biofilm, etc.) permite crear sistemas multibarreras que aumentan la eficiencia y disminuyen los costes respecto a configuraciones convencionales, y que pueden ser aplicados tanto en plantas potabilizadoras como en aguas regeneradas para su uso en agricultura, en donde debe hacerse frente al reto de la seguridad alimentaria.



Diversidad Microbiana y Microorganismos de Ambientes Extremos

El grupo de Diversidad Microbiana y Microbiología de Ambientes Extremos, liderado por **Juan Miguel González Grau** se dedica a investigar el papel desde un punto de vista funcional de la diversidad microbiana en una variedad de ambientes, la monitorización y análisis de diferentes microorganismos, sus genomas, genes y biomoléculas con una atención especial, pero no exclusiva, a los extremófilos. También trabajan en la búsqueda y optimización de enzimas de interés biotecnológico con preferencia en enzimas termoestables. Generalmente, en su investigación utilizan un amplio rango de metodologías, incluyendo nuevas aproximaciones tanto básicas como aplicadas.



<http://www.microextreme.net>

Geomicrobiología y Biogeoquímica



El grupo liderado por **Ana Z. Miller**, estudia la diversidad microbiana y las interacciones entre microorganismos, minerales y materia orgánica en ecosistemas complejos, tales como ambientes subterráneos (cuevas y minas), patrimonio cultural pétreo, suelos y sedimentos, aplicando enfoques novedosos que combinan microbiología clásica, biología molecular, metagenómica, microscopía avanzada, mineralogía y biogeoquímica para avanzar en el conocimiento sobre el papel de los microorganismos y sus relaciones con el entorno geológico.

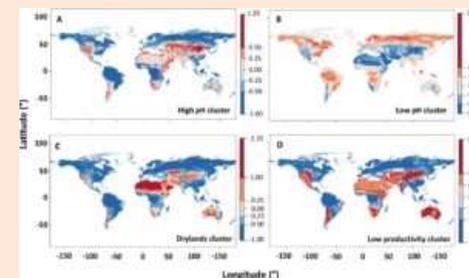


Debido a los logros y contribuciones del grupo en el campo de la geomicrobiología, este colabora activamente con investigadores reconocidos internacionalmente de Portugal, España, Italia, Alemania, Austria y Estados Unidos. Además, colabora con la Agencia Espacial Europea en la organización del curso de entrenamiento de astronautas en cuevas para futuras misiones humanas a la Luna y Marte.

Laboratorio de Biodiversidad y Funcionamiento Ecosistémico (BioFunLab)

El BioFunLab, liderado por **Manuel Delgado Baquerizo**, tiene como objetivo avanzar nuestro conocimiento sobre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas naturales, agrícolas y urbanos en un mundo cambiante a escalas global y regional. Más específicamente, BioFunLab tienen como objetivo:

(1) liderar investigaciones sobre la estructura y el funcionamiento de microbiomas ambientales.



(2) evaluar los efectos del cambio global sobre la biodiversidad y funcionamiento de nuestros ecosistemas.

(3) descubrir nuevos patrones ecosistémicos globales.

(4) la creación de nuevos atlas globales de biodiversidad y funcionamiento. Para llevar a cabo estas investigaciones.

BioFunLab lidera estudios multidisciplinares y multifuncionales combinando muestreos globales y experimentos campo y laboratorio a gran escala, con técnicas avanzadas de “remote sensing”, “machine learning” y “omics”. BioFunLab pretende fomentar el funcionamiento y la sostenibilidad de ecosistemas terrestres a escala global.

El BioFunLab trabaja en la coordinación de múltiples redes globales de colaboración que incluyen científicos de más de 30 países en todo el mundo. Estas redes incluyen CLIMIFUN (<https://cutt.ly/loVJ69C>), que investiga los cambios en el microbioma de suelo durante los procesos de formación del suelo, y MUSGONET, que investigan el microbioma de plantas en ecosistemas naturales y urbanos a escala global.

BioFunLab ha propiciado numerosos avances pioneros en el estudio de la biodiversidad del suelo y el funcionamiento de los ecosistemas, y está ayudando a comprender mejor la importancia, la vulnerabilidad y la distribución de la biodiversidad del suelo y el funcionamiento de los ecosistemas en todo el mundo. Hemos elaborado los primeros atlas mundiales de especies dominantes de bacterias (Science, 2018) y hongos (Nat. Comm. 2019). Estos atlas pioneros son los primeros pasos fundamentales para identificar los puntos calientes de la biodiversidad del suelo en todo el mundo. Además, hemos proporcionado la primera caracterización global del microbioma del suelo de los espacios verdes urbanos (Sci Adv 2021). BioFunlab también ha aportado pruebas novedosas de que el calentamiento en curso aumentará la proporción de patógenos vegetales transmitidos por el suelo en todo el mundo (Nat. Clim. Chang. 2020), y ha demostrado la importancia de los climas actuales y pasados para mantener la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas en todo el mundo (Nature 2013; Sci. Adv. 2017; PNAS 2019; Nat. Comm. 2020). Asimismo, BioFunLab ha aportado pruebas fundamentales de los vínculos positivos entre la biodiversidad del suelo y el funcionamiento de los ecosistemas a escala mundial (Nature Comm 2016; Nat. Ecol. & Evol. 2020; 2022), incluyendo la importancia de los microbios del suelo para explicar la conservación de bienes culturales (PNAS 2022).

Materia Orgánica en Suelos y Sedimentos (MOSS)



El grupo MOSS, liderado por **José A. González Pérez**, es un laboratorio de referencia internacional en Geoquímica Orgánica y el primer grupo español que abordó el estudio de la Química del Humus. El grupo centra sus investigaciones en distintos aspectos de la Biogeoquímica del Suelo, principalmente en el estudio de

los ciclos de C y N y sobre cómo las plantas, microorganismos, incendios o la gestión y uso del suelo afectan a su dinámica y secuestro. El grupo ha realizado considerables progresos en la caracterización molecular de los materiales



orgánicos en suelos, aguas y sedimentos, así como en recursos fósiles orgánicos (turbas, carbones, querógenos, etc.) y residuos de interés agrícola (composts, humatos fertilizantes, biochar, etc.). Mantiene una estrategia de I+D+I aplicada y multidisciplinar colaborando con grupos de investigación nacionales e internacionales y con el sector empresarial. Dispone de laboratorios de geoquímica orgánica con equipamiento avanzado para la caracterización de materiales orgánicos de estructura compleja, que incluye RMN en estado sólido, GC/MS, Pyr-GC/MS, HT/TC-IRMS, Pyr-GC-HT/TC-IRMS, GC-Q-TOF, DSC-TGA. Además, el grupo gestiona y mantiene tres servicios científico técnicos del CSIC: Laboratorio de Isótopos Estables (LIE-IRNAS 824754), Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear en Estado Sólido (824752) y Análisis Térmicos (907315).

Microbiología Ambiental y Patrimonio Cultural



La actividad del grupo liderado por **Bernardo C. Hermosín** se enmarca dentro de la microbiología ambiental (aguas, suelos y subsuelo) y particularmente en ambientes subterráneos, con especial atención a cuevas, minas, catacumbas y tumbas. Dentro de estos estudios, destaca la taxonomía y descripción de nuevos géneros y especies de microorganismos y su participación en el ciclo biogeoquímico de los elementos, así como

la búsqueda de compuestos bioactivos de interés. Asimismo, se investiga el deterioro del Patrimonio Cultural construido, se diagnostican sus amenazas y se proponen recomendaciones para su conservación. El grupo tiene una posición fuerte y única en Ciencias de la Conservación (forma parte de la PTI País), así como en el área de ecología microbiana y cubre una diversidad de disciplinas que van desde la microbiología, biología molecular, bioinformática, metagenómica, biogeoquímica hasta la química ambiental y química orgánica.



Propagación y Nutrición Vegetal



La línea general de investigación del grupo de **Cantos, Manuel** se basa en la optimización de los métodos de propagación y nutrición de especies vegetales, tanto forestales (amenazadas o con interés económico), como agrícolas (fundamentalmente vid y olivo). Dentro de esta línea general, objetivos específicos del grupo son la caracterización y conservación en

bancos de germoplasma “in vitro” de individuos de variedades de ambas especies agrícolas, tanto cultivadas como silvestres, éstas últimas de gran interés como recurso fitogenético para variedades de cultivo muy erosionadas genéticamente. La caracterización de dicho material vegetal conduce a la selección, propagación y conservación de individuos más

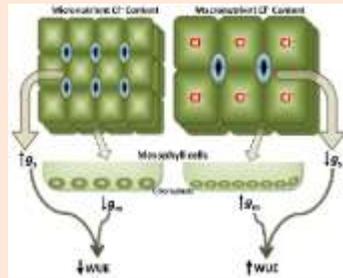




Planta de girasol. Ensayo fitorremediación

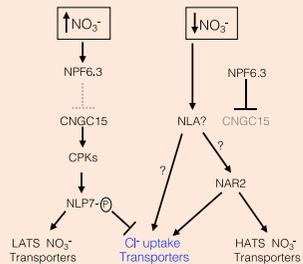
tolerantes a estreses abióticos, estableciendo líneas clónicas mejor adaptadas a suelos salinos, hipercálcicos o con altos niveles de metales pesados. Un paso más allá lo constituye los ensayos con especies de creciente interés comercial, como quinoa, soja o cebada donde el grupo viene desarrollando investigaciones sobre el control de la germinación de semillas bajo tratamientos en atmósfera de gas ionizado (plasma) o poniendo a punto líneas celulares de estevia para producción de metabolitos secundarios de interés farmacológico. Una última línea de investigación comprende ensayos en la rizosfera de girasol como planta fitorremediadora y, a su vez, productora de biodiesel, para incrementar la bioaccesibilidad y mineralización de hidrocarburos aromáticos policíclicos en suelos contaminados. Esta investigación se continúa con la caracterización de metabolitos secundarios resultantes de los procesos citados y que son liberados al suelo.

Regulación Iónica e Hídrica en Plantas (RIH)



El Grupo, liderado por **José M. Colmenero Flores**, desarrolla dos líneas de investigación principales. En la primera, estudiamos la nutrición de cloruro (Cl^-) y su función en las plantas superiores. El Cl^- se ha considerado tradicionalmente dañino para los cultivos por su toxicidad en condiciones de salinidad y por perjudicar la nutrición de nitrato (NO_3^-). En cambio, nuestros resultados han permitido clasificar al Cl^- como un macronutriente beneficioso, debido a su papel en el desarrollo vegetal y por mejorar la eficiencia del uso del agua, del Nitrógeno y del CO_2 , pilares básicos de la nutrición vegetal. Por tanto, proponemos que el control homeostático del Cl^- está meticulosamente regulado por las plantas mediante factores ambientales (por ej, estrés hídrico) y de desarrollo, coordinándose a su vez con el transporte y acumulación de NO_3^- . Estamos identificando y caracterizando los mecanismos moleculares que regulan estos procesos, incluidos los

transportadores aniónicos de las familias CCC, SLAC/SLAH, NPF y NRT2, y los mecanismos de señalización que transducen la disponibilidad de NO_3^- . Pretendemos trasladar este conocimiento a la agricultura mediante aproximaciones biotecnológicas y culturales para mejorar la resistencia a la sequía y la salinidad, así como para reducir el uso de nitratos y su excesiva acumulación en los alimentos



En una segunda línea de investigación, estudiamos la variabilidad genotípica y fenotípica de genotipos silvestres de olivo (Colección SILVOLIVE), su importancia para mejorar la resistencia y la productividad del cultivo, así como su interés para mitigar los efectos del cambio climático. En ambas líneas de investigación colaboramos estrechamente y transferimos resultados a empresas de los sectores agroalimentario y viverista.

Riego y Ecofisiología de Cultivos (REC)



El Grupo de Riego y Ecofisiología de Cultivos (Grupo REC), bajo la dirección de **José Enrique Fernández**, trabaja en la mejora del riego de cultivos típicos de zonas con clima mediterráneo. Tratan de establecer las bases para un uso racional del riego, con el que se consiga disminuir el consumo de agua, encontrar un equilibrio óptimo entre producción



y calidad, y reducir el impacto medioambiental del uso del agua en agricultura. Buscan, en suma, optimizar el uso del agua en la agricultura, sobre todo en un marco de agricultura intensiva sostenible en el que es necesario asegurar la rentabilidad del riego sin dañar el medioambiente. Parten, para ello, del estudio de los procesos fisiológicos que regulan la respuesta de especies cultivadas a las condiciones medioambientales y de manejo. Con ese conocimiento elaboran estrategias de riego deficitario y protocolos de programación de riego, en un contexto de riego de precisión y de agricultura digital. Para ello prestan especial atención al desarrollo de indicadores de estrés hídrico con registro automático y continuo, aptos para plantaciones comerciales en las que se quiere aplicar un riego con el que se atienda, de forma diferencial, a las zonas de la plantación con distintos requerimientos hídricos. También trabajan en el desarrollo de modelos mecanísticos de transpiración y de fotosíntesis, y en aspectos de economía del riego. La mayor parte de los trabajos del grupo se hacen en cultivos leñosos, principalmente olivo, cítricos, almendro y vid, aunque también trabajan con remolacha, maíz, algodón y otros cultivos herbáceos

Sistemas Forestales Mediterráneos (SIFOMed)



El grupo SIFOMed, liderado por **Lorena Gómez Aparicio**, tiene como objetivos: 1. Estudio de los problemas de regeneración y decaimiento de especies arbóreas mediterráneas de alta relevancia ecológica y socio-económica (*Quercus suber*, *Olea europea*).



2. Análisis de la viabilidad, persistencia y funcionalidad de comunidades de plantas mediterráneas en distintos escenarios de Cambio Global (cambio climático, especies exóticas). 3. Estudio de la diversidad y función de los microorganismos del suelo en sistemas forestales y agroforestales mediterráneos sometidos a distintas perturbaciones. Análisis de las implicaciones para propiedades claves del ecosistema (producción primaria, ciclos de carbono y



nutrientes). 4. Transferencia y divulgación de conocimientos para la conservación, uso sostenible y restauración de sistemas forestales y agroforestales mediterráneos.

Uso Sostenible del Sistema Suelo-Planta (SOILPLANT)



El grupo SOILPLANT, liderado por **Rafael López** tiene como objetivo común el estudio integrado del sistema suelo-planta, tanto de suelos agrícolas como de sistemas agroforestales, prestando especial atención a suelos contaminados y degradados y a su posible efecto sobre el resto del ecosistema. En todos los casos se pretende implementar las prácticas de manejo más acorde con las características edafo-climáticas de cada escenario, basadas en un uso sostenible del medio y aplicación integrada de nutrientes, incluyendo el uso de residuos orgánicos compostados para fomentar la economía circular y reducir los efectos del cambio climático.



Laboratorio Interdepartamental de Ecofisiología Molecular de Plantas (LEM)

El LEM está actualmente coordinado por el Dr. **Miguel A. Rosales Villegas**, y formado por miembros del grupo RIH (Dept. Biotecnología Vegetal) y del Grupo REC (Dept. Protección del Sistema Suelo, Planta, Agua) con el objeto de integrar y fortalecer sus diferentes pero complementarias áreas de investigación mediante un enfoque multidisciplinario.



Actualmente, el **LEM** desarrolla como **línea de investigación principal** el estudio de cómo la **nutrición con cloruro (Cl^-) y nitrato (NO_3^-)** alteran la capacidad de las plantas para usar más eficientemente el agua, el carbono y el nitrógeno, con la finalidad de **mejorar la producción y calidad** de los cultivos, así como **la resistencia a sequía**.

Este laboratorio está actualmente financiado gracias al proyecto europeo **ChlorPlant** (H2020-MSCA-IF-895613; 259.398,72€). La investigación del LEM aborda **2 importantes retos Europeos** en la agricultura: mejorar la eficiencia en el uso del agua en zonas semi-áridas y áridas afectadas por el cambio climático, y reducir la contaminación por NO_3^- y su uso excesivo en la agricultura.

En 2021, hemos demostrado que la nutrición con Cl^- a niveles de macronutriente mejora la resistencia a la sequía en plantas de tabaco (**Franco-Navarro et al 2021, J Exp Bot, 72:5246-5261**). La resistencia a la sequía promovida por la nutrición con Cl^- resultó de la ocurrencia simultánea de mecanismos de tolerancia y evitación al déficit hídrico, mejorando la turgencia de la hoja, el balance hídrico, el rendimiento de la fotosíntesis y la eficiencia en el uso del agua (WUE). Por tanto, aquí proponemos que la aplicación de Cl^- a niveles de macronutriente podría aumentar la capacidad de los cultivos para resistir la sequía, promoviendo una agricultura más sostenible y resiliente.

Plantas de tabaco tratadas con 3 tratamientos nutricionales y sometidas a sequía:



Solución Basal

BS + 5 mM

BS + 5 mM

En 2021, varios **jóvenes en formación** han colaborado directamente en esta línea de investigación:

- Marta Lucas Gutiérrez (Becaria predoctoral – Universidad de Sevilla)
- Álvaro García-Rodríguez (Trabajo Fin de Máster en Biología Avanzada – Universidad de Sevilla)
- David Romero-Jiménez (Becario JAE-Intro 2021).

Además, este año se ha iniciado una **colaboración** con la investigadora **Heike E. Kniker** del grupo MOSS del IRNAS, con el objetivo de estudiar la aplicación de **enmiendas orgánicas** para mejorar la **fertilidad del suelo, la fisiología y la resistencia a sequía** en plantas de interés hortícola. Además, Álvaro García-Rodríguez consiguió una beca JAE-Intro ICU en 2021 para iniciar los primeros estudios de este proyecto.

Unidades Asociadas

Unidad Asociada al CSIC USO SOSTENIBLE DEL SUELO Y DEL AGUA EN AGRICULTURA a través del grupo de investigación de Engracia Madejón del IRNAS (2013-2016), renovada hasta 2023.

Personal de la Unidad por Institución:

Universidad de Sevilla

Alfonso Moriana Elvira
(Responsable)

Luis Andreu Cáceres
Mireia Corell González
M. Teresa Domínguez Núñez
Elena Fernández Boy
Alejandro Galindo Egea
M. José Palomo García

IRNAS-CSIC

Engracia Madejón Rodríguez
(Responsable)

Pilar Burgos Domenech
Ignacio F. Girón Moreno
Rafael López Núñez
Paula Madejón Rodríguez



Servicios Científico-Técnicos

Análisis Térmicos (SAT)

Ingresos 2021:

Internos IRNAS y CSIC **6.483,10€**
 Externos OPIS, Universidades, Admón...€
 Externos Empresas €

El **Servicio de Análisis Térmicos (SAT 907315)** del IRNAS tiene como principal objetivo proporcionar a los **grupos e investigadores** del IRNAS-CSIC, de otros centros del CSIC, de Universidades y **empresas públicas y/o privadas** que lo soliciten la medición simultánea real de flujo de calor (DSC) y cambio de peso (TGA) en muestras sólidas.



Los análisis ofertados son de gran utilidad para la caracterización tanto de muestras orgánicas como minerales.

Además, es

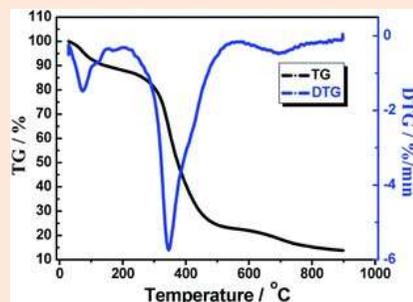
ampliamente utilizado en la caracterización de materiales, en el estudio de suelos, sedimentos, alimentos y en control de calidad, permitiendo además la cuantificación de las fracciones en función de su estabilidad térmica. En análisis de la descomposición térmica en condiciones controladas proporciona una huella característica de la composición de la muestra. Es una herramienta muy utilizada para el control de la estabilidad de enmiendas orgánicas, en estudios de secuestro de carbono en suelos y sedimentos, en la detección de contaminantes y aditivos, en el control de calidad y de pureza de fármacos, entre otros.



Dotación Instrumental: El Servicio cuenta para su correcto funcionamiento con un equipo de medición simultánea real de flujo de calor (DSC) y cambio de peso (TGA) Marca Discovery, **Modelo Auto Discovery SDT 650 - DSC-TGA** simultáneo. Este equipo permite gracias al autosampler y la termobalanza de doble brazo el muestreo automático en 30 posiciones. Permite alcanzar temperaturas de trabajo hasta 1300 °C y ofrece la posibilidad de cambiar la atmósfera entre inerte, oxidante y reductora. Por último, cuenta con un PC, el software de control TRIOS, y un kit completo de calibración.

Las **prestaciones ofertadas** incluyen: análisis simultáneo de Termogravimetría y Calorimetría diferencial de barrido (Tg-DsC) con programa de calentamiento continuo en atmósfera inerte (1) o con programa de calentamiento personalizado (a la carta) en atmósfera inerte o no inerte (2).

El servicio proporciona no solo los datos correspondientes a la pérdida de peso y energía liberada o absorbida durante el calentamiento, sino también la interpretación de los resultados obtenidos en base a la literatura científica y bases de datos actualizadas.



Asistencia Técnica y Servicio de Análisis (SA)

Ingresos 2021:

Internos IRNAS... **15.697,76€**
 Intercentros CSIC... **16.774,51 €**
 Externos OPIS, Universidades, Admón... **14.369,04€**
 Externos Empresas..... **5.621,02 €**



Certificado de calidad referencia: ES109242-I de Sistema de Gestión ISO9001:2015



El objetivo fundamental del Servicio es proporcionar el apoyo funcional e instrumental necesario para el desarrollo de la actividad investigadora. Sus actividades principales son el análisis de muestras agrícolas y medioambientales (suelos, plantas, aguas, enmiendas, aceites, etc), la obtención e interpretación de los resultados analíticos y el asesoramiento científico-técnico. Durante el año 2021 el Servicio de Análisis ha realizado más de 3000 análisis. Gran parte de las muestras

proceden de los **grupos de investigación del propio Instituto (servicio interno)**, colaborando, durante este año, en un total de 23 proyectos de investigación. También, ha prestado servicio a diferentes **grupos de investigación de otros centros del CSIC y Universidades**, así como a **empresas públicas y privadas, y a particulares, (servicio externo)**.

En cuanto al **control de calidad**, se ha continuado en los programas IPE-WEPAL, de la Universidad de Wageningen, de control de calidad de los análisis foliares, MARSEP de análisis de abonos orgánicos, e ISE de análisis de suelos.

Colabora regularmente en labores docentes: formación de alumnos de química de la Universidad de Sevilla y de alumnos en prácticas del grado de Técnico Superior de Análisis y Control.



Biblioteca



La biblioteca del IRNAS forma parte de la red de Bibliotecas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas <http://bibliotecas.csic.es>. Posee una colección especializada en las áreas de Recursos Naturales, Suelos, Ecología Vegetal y Teledetección. El total de volúmenes de monografías al 31 de diciembre de 2021 es de 6.840. La colección de revistas es de 167 títulos de revistas que han sido trasladadas a depósito institucional de GRANADO <http://bibliotecas.csic.es/granado-deposito-cooperativo-de-conservacion-permanente>.

Actualmente, hay una revista electrónica de suscripción individual.

El servicio de “préstamo personal” permite obtener documentos de los fondos propios a todo el personal del CSIC. El número de préstamos, los plazos de devolución y la renovación de los préstamos están en función de la combinación “estatus de lector y estatus de ejemplar”, <http://bibliotecas.csic.es/informacion-lectura-en-sala-y-prestamo-personal>.

El “préstamo interbibliotecario” entre bibliotecas permite que el bibliotecario pueda obtener documentos que NO se encuentren en los fondos propios de la biblioteca del instituto en un plazo máximo de 7 días laborales. Los gastos correrán a cargo del solicitante, si procede, atendiendo a las tarifas de REBIUM, <https://www.rebiun.org/grupos-trabajo/prestamo-interbibliotecario/tarifas>. Las estadísticas de préstamo interbibliotecario 2021 se pueden ver en la página Web de la Unidad de Coordinación de bibliotecas, <http://bibliotecas.csic.es/estadisticas>.

La Biblioteca en las Redes Sociales

<https://twitter.com/BibIRNAS> <https://www.facebook.com/bibIRNAS>
<https://www.youtube.com/channel/UC4VVVmD0uULGCSuVWV3nNEqg>
<https://goo.gl/photos/LRroghKMqW8BWqYn9>

Es un depósito de documentos digitales, cuyo objetivo es organizar, archivar, preservar y difundir en modo de acceso abierto la producción intelectual resultante de la actividad investigadora del CSIC.

Digital CSIC

Año	Accesibilidad	Nº registros
2021	Acceso abierto	61
	Acceso restringido	21
	Embargado	15

2021 IRNAS EN DIGITAL CSIC	
Tipología	Total
artículo	97
póster de congreso	41
comunicación de congreso	23
capítulo de libro	17
tesis de maestría	12
presentación	8
proyecto fin de carrera	7
actas de congreso	4
tesis doctoral	3
entrada de blog	2
solicitud de patente	2
carta al director	2
vídeo	1
editorial	1
ponencia	1
preprint	1

Biodegradabilidad y Ecotoxicidad de Contaminantes en suelos, lodos y aguas

Ingresos 2021:

Internos IRNAS	€
Externos OPIS, Universidades, Admón...	€
Externos Empresas	€



El servicio de Biodegradabilidad y ecotoxicidad de contaminantes del IRNAS, ofrece una completa gama de métodos de ensayo normalizados (guías técnicas de la OECD) para la evaluación de la biodegradabilidad y la toxicidad de compuestos orgánicos en el medio acuático, suelo y lodos.

Este servicio lleva a cabo ensayos de biodegradación y toxicidad acuática, suelos y lodos para uso interno y para clientes externos procedentes tanto de la industria como de la administración pública, universidades y otros organismos de investigación.

Una tecnología adecuada y un personal cualificado y experto garantizan la calidad de los resultados.



PRESTACIONES

El servicio ofrece llevar a cabo la evaluación de la ecotoxicidad mediante equipo MICROTOX 500 ACUTE TOXICITY ANALYSER, el cual, se basa en la determinación de la toxicidad mediante la inhibición de la bioluminiscencia bacteriana con *Vibrio fischeri*, a través de la monitorización de los cambios en las emisiones de luz natural de dicha bacteria luminiscente.

Por otro lado, el servicio ofrece la realización de ensayos de biodegradación de diferentes contaminantes orgánicos (plaguicidas, hidrocarburos, fármacos, alquifenoles, etc.) en diferentes matrices (suelos, aguas y lodos) mediante ensayos de respirometría (sistema OXITOP o mineralizadores con detección de $^{14}\text{CO}_2$).

De este modo, el Servicio aportará información sobre la degradabilidad de los contaminantes existentes en un área, así como de la posible toxicidad para el medioambiente resultantes de la actuación de los microorganismos autóctonos del medio sobre dichos contaminantes.

Cromatografía Líquida (SCL)

Ingresos 2021:

Internos IRNAS... 1.420,20 €
Externos OPIS, Universidades, Admón... €
Externos Empresas €



El servicio de cromatografía líquida del IRNAS, está centrado en dar respuesta a problemas medioambientales derivados de la contaminación con compuestos orgánicos, por tanto puede servir de herramienta a **estudios científicos** que así lo requieran (IRNAS, CSIC, Universidades y otros OPIs) y también a **empresas externas** interesadas en dicha temática. Concretamente este servicio tiene como principal función llevar a cabo análisis cuantitativos y cualitativos de compuestos orgánicos con una polaridad media-alta, en extractos orgánicos y acuosa de suelo y agua. Los análisis que se realizan en este servicio van enfocados principalmente al estudio de contaminantes orgánicos como plaguicidas (individuales o en determinadas mezclas), contaminantes emergentes (medicamentos) y plaguicidas quirales

(metalaxil, imazaquín, imazamox, tebuconazol y etofumesato).

Complementario a los análisis descritos, se ofrece también una preparación de la muestra para su posterior análisis cromatográfico, distinguiendo en función de la muestra:

Suelo: Liofilización, secado, tamizado y extracción con solventes orgánicos.

Agua: Extracción en fase sólida (SPE).

En todos los casos se ofrece asesoramiento por parte de personal cualificado y con dilatada experiencia en el ámbito cromatográfico.



La **dotación instrumental** de la que dispone este Servicio consiste en un equipo de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) Waters con **Bomba Programable 515** para trabajar en modo isocrático o gradiente, acoplado a un **autoinyector 717** con 96 posiciones y **detector de fotodiodos (PDA) 2996** con alta sensibilidad espectral tanto para cuantificación (2D) como para identificación de compuestos (3D).

Detección y Función de Microorganismos y sus Moléculas (MIMO) Ingresos 2021:

Internos IRNAS..... 121,50 €
Externos OPIS, Universidades, Admón... €
Externos Empresas..... 1.676,37€



Certificado de calidad referencia: ESI09242-I de Sistema de Gestión ISO9001:2015

Este servicio satisface la necesidad de obtener y analizar microorganismos y sus biomoléculas (incluyendo enzimas) bajo una gran variedad de condiciones y sobretodo para aquellos microorganismos difíciles de cultivar. Se ofrece personalizar las necesidades de empresas privadas, centros públicos o investigadores incluyendo todo tipo de escenarios desde cultivos monoespecíficos hasta sistemas altamente complejos (como ecosistemas naturales, suelos, etc.), desde <math><0^{\circ}\text{C}</math> a $>100^{\circ}\text{C}$, en aerobiosis o anaerobiosis y destinado a cualquier disciplina tanto investigación como desarrollo industrial.



Se ofrecen entre otros servicios:

- Sistemas de bioreactores de alta flexibilidad incluyendo crecimiento continuo (quimiostato) y sistema de crecimiento a tasas mínimas o de mantenimiento (retentostato).
- Cultivo, análisis y detección de microorganismos y/o biomoléculas utilizando técnicas variadas de biología molecular, genómica, bioinformática, expresión génica, bioquímica, etc.
- Cultivos de microorganismos.
- Asesoría, análisis de datos y diseño experimental.

Ecofisiología de Intercambio de Gases



Certificado de calidad referencia: ES109242-I de Sistema de Gestión ISO9001:2015

Ingresos 2021:

Internos IRNAS..... 4.215,20€
 Externos OPIS, Universidades, Admón.....€
 Externos Empresas..... €

Una parte muy significativa de la investigación en Biología Vegetal y Ecofisiología Vegetal se basa en la determinación de parámetros fisiológicos relacionados con el intercambio de H₂O y CO₂ en hojas, tales como la capacidad fotosintética, la tasa de respiración, conductancia estomática, conductancia del mesófilo al CO₂ y la emisión de fluorescencia por el fotosistema II. El servicio ofertado permite, además, realizar medidas de respuesta a variables ambientales tanto de la fotosíntesis como de la conductancia estomática que faciliten el estudio de los mecanismos de regulación de estos procesos y su modelización, si así se requiere. El Licor 6400 permite determinar todas estas variables con precisión y además es portátil, lo cual le permite ser utilizado en los proyectos que requieran ensayos de campo. Además, dispone de accesorios para determinar el flujo de CO₂ desde el suelo.



Este servicio de apoyo tecnológico, único en España, permite la determinación de variables y parámetros mucho más sofisticadas que las que actualmente son posibles en otros centros a nivel provincial y regional. El interés público de este Servicio se basa en suministrar unas infraestructuras, apoyo técnico y asesoramiento para investigación en biología vegetal a un elevado número de grupos de investigación, que no tendrían acceso a este tipo de instalaciones

	Cámara transparente Esta cámara está diseñada para medir la tasa de intercambio gaseoso (fotosíntesis, respiración y conductancia estomática) en condiciones naturales.
	Cámara Fluorescencia Esta cámara permite la medición simultánea de la fluorescencia de clorofila y intercambio de gases sobre la misma área foliar. Esta permite la estimación de variables como la conductancia del mesófilo al CO ₂ y la fotosíntesis.
	Cámara LED Esta cámara tiene una fuente de luz diseñada con LED rojos y azules (660 y 470 nm respectivamente) para proporcionar condiciones uniformes bajo la luz sobre cualquier tamaño de hoja de hoja.
	Cámara Arabidopsis Esta cámara con 1 cm de altura normal está diseñada con una cámara de 1 cm de altura situada a 8,5 cm del espacio principal del flujo. La temperatura de la hoja se controla por lámpara infrarroja.
	Cámara de corchinos Esta cámara tiene una altura de 2 x 6 cm y está especialmente diseñada para medir corchinos de agua por tierra.
	Cámara de suelos Esta cámara tiene 6,5 cm de altura para medir el flujo de CO ₂ del suelo. Los tubos de equilibrio de presión, un colector perfurado y un régimen de flujo automatizado garantiza mediciones precisas y repetibles.

de manera individual. El servicio no se limita a realizar medidas sino que también dispone de un servicio de asesoría sobre las medidas más apropiadas a realizar para los objetivos que se pretenden, así como de un servicio de análisis posterior a la toma de muestras y de sugerencias de interpretación de los resultados. El análisis de las medidas es especialmente demandado en el caso de curvas de respuesta a variables ambientales o a la obtención de parámetros específicos de fotosíntesis o de conductancia estomática para la aplicación de modelos.

En el 2018 se ha prestado servicio a diferentes grupos de investigación de otros centros del CSIC y Universidades, así como a empresas privadas (servicio externo), los cuales se indican a continuación:

- Instituto de Biología Vegetal y Fotosíntesis (CSIC)
- Universidad de Sevilla (CSIC)
- BASF

Espectrómetro de resonancia magnética nuclear para sólidos (400 MHz) para la caracterización estructural de materia orgánica

Ingresos 2021

Internos IRNAS..... 2.812,50 €
 Intercentros CSIC..... €
 Externos OPIS, Universidades, Admón . €
 Externos Empresas..... €

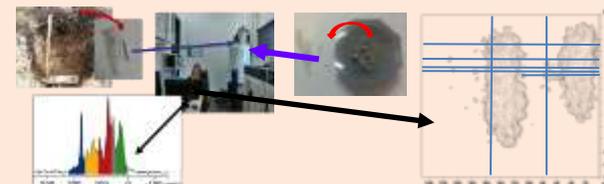
El objetivo fundamental del Servicio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es proporcionar el conocimiento y el instrumental necesario para la caracterización de materia orgánica en suelos, sedimentos, material vegetal, enmiendas, biochar, etc. Las prestaciones del Servicio incluyen desde la preparación de las muestras (desmineralización, molienda, etc.) hasta la interpretación final de los espectros obtenidos.

El equipo es un Bruker Avance III-HD Espectrómetro de resonancia magnética nuclear para sólidos (400 MHz), preparado para realizar medidas de espectros de RMN en estado sólido (1D y 2D). El Servicio dispone de sondas para medir a frecuencias de resonancia desde ¹⁴N hasta ³¹P. Además, cuenta con un equipamiento adicional para la realización de experimentos de "Micro-imaging".

El equipo de RMN está localizado en el Instituto de la Grasa (IG-CSIC) y el laboratorio de preparación de las muestras en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla (IRNAS-CSIC).

Los principales usuarios de este servicio son grupos de investigación pertenecientes al IRNAS y otros centros del CSIC. También Universidades, tanto nacionales como internacionales. Además es un punto formación para estudiantes pre- y post-doctorales e investigadores internacionales. Durante el año 2021, el Servicio ha participado en los siguientes **proyectos de investigación**:

- Black to the future - biochar and compost as soil amendment. Financiado por: Comisión Europea. Programa: H2020 - EIT FOOD.
- Innovative large-scale production of affordable clean burning solid biofuel and water in Southern Africa: transforming bush encroachment from a problem into a secure and sustainable energy source. Financiado por: Comisión Europea. Programa H2020 - Industry 2020 in the circular economy.
- Towards climate-smart sustainable management of agricultural soils. Financiado por: Comisión Europea. Programa: H2020 - H2020-SFS.
- La materia orgánica del suelo como indicador de la salud de marismas y potencial para secuestrar C bajo condiciones de cambio climático. Financiado por: Ministerio de Ciencia e Innovación. Programa: PN2020 - Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación.
- Hidrochar rico en N y P como herramienta para mejorar la resiliencia de suelos por su efecto en la interconexión entre la formación de su materia orgánica suelo y la actividad microbiana. Financiado por: Junta de Andalucía. Programa: PAIDI-2020.
- Transferencia de conocimientos para la recuperación de suelos degradados bajo ecosistemas de Bosque seco tropical (Colombia) y Mediterráneo (España). Financiado por: CSIC. Programa: Plan de internacionalización CSIC i-COOP.



Finca Experimental La Hampa

Ingresos 2021:

Internos IRNAS.....	€
Externos OPIS, Universidades, Admón.....	7.460,15€
Externos Empresas.....	€
Ventas.....	€

El servicio Estación Experimental La Hampa, al igual que años anteriores, ha intentado satisfacer las necesidades requeridas por los **grupos de investigación pertenecientes al propio Instituto y de grupos de investigación de otros centros del CSIC, Universidades nacionales y contratos con empresas privadas.**

El año 2021 ha servido para avanzar e ir consolidando el plan de modernización de las instalaciones. Durante este año, se ha gestionado y tramitado el siguiente plan de mejora consistente en la reforma integral de la edificación y alrededores y mejora del sistema de la red WIFI.

En lo referente a equipos, se ha adquirido:

- Grupo de filtrado para el agua de riego de la balsa.
- Pala aplicadora/cargadora de compost

En cuanto a reforma de la instalación, se ha sustituido la solería y techo de la planta primera de la edificación

Las líneas de trabajo de los ensayos llevados a cabo en la finca experimental:

- Agricultura de conservación en agrosistemas mediterráneos: actividad biológica y almacenamiento de C y N.
- Mecanismos fisiológicos de control de la transpiración y la fotosíntesis en el olivo su relación con la adaptación a la sequía y al riego de recuperación. Bases para la mejora de la eficacia del uso del agua en estos cultivos y la optimización del riego deficitario.
- Estrategias de manejo del riego deficitario controlado en plantaciones frutales para mejorar la calidad de la cosecha y optimizar el ahorro de agua.
- Estudios de recuperación de suelos contaminados con metales pesados y otros elementos tóxicos, mediante técnicas como fitorestauración y la fitoestabilización o fitoinmovilización, en las que se usan enmiendas o/y plantas que alteran las formas físicas de los metales en el suelo y en definitiva su movilidad y biodisponibilidad (movilidad de herbicidas en suelos de olivar tratados con alperujo).

Visitas de formación:

Los alumnos del “Master de Estudios avanzados en química y asignatura físico química del suelo y sus aplicaciones al medio ambiente”, han realizado una visita a la Finca experimental donde han enseñado los distintos experimentos relacionados con dicho master. Además, ha sido visitada por diferentes investigadores europeos y alumnos de la Escuela de Ingeniería Técnica Agrícola de la Universidad de Sevilla a los que se les impartió una charla con demostración práctica titulada “Técnicas de medida usada en los estudios orientados a la optimización del uso del agua y de los fertilizantes”.



Invernadero y Cámaras de Cultivo

Ingresos 2021:

Internos IRNAS.....	4.441,34 €
Externos OPIS, Universidades, Admón.....	€
Externos Empresas.....	500€

Este Servicio fue creado en diciembre de 2018 gracias a la Ayuda para la Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico del MINECO (Ref EQC2018-004698-P). Su misión es ofrecer a los investigadores espacios para el crecimiento y cultivo de plantas en condiciones controladas. Este Servicio se ofrece tanto a los grupos del IRNAS como a otros posibles usuarios externos ya sean de otros centros del CSIC, Universidades y OPIs o Empresas.

El Servicio ofrece en la actualidad las siguientes prestaciones:

Invernadero habilitado para el manejo de OMG Tipo I. La temperatura y el fotoperiodo se controlan mediante un software especializado. El invernadero dispone de sombreado y toda la iluminación está provista por luminarias LED.



Una cámara climática tipo fitotrón que permite el control preciso de las condiciones ambientales: temperatura, humedad relativa, nivel de CO2 y radiación. La capacidad útil es de aproximadamente 1200 litros. Cuenta con la posibilidad de programar ciclos día/noche y variaciones de temperatura, humedad y radiación.

Dos cámaras climáticas visitables dotadas de control de temperatura, fotoperiodo y humedad.



Dos autoclaves verticales con purgado atmosférico.

Laboratorio de Isótopos Estables (LIE-IRNAS)



Ingresos 2021

Internos IRNAS.....	10.619,47 €
Intercentros.....	2.982,12€
Externos OPIS, Universidades y Admon.....	21.100,42€
Externos Empresa	17.632,55€

Certificado de calidad referencia: **ES109242-I de Sistema de Gestión ISO9001:2015**

El Laboratorio de Isótopos Estables LIE-IRNAS presta apoyo técnico y analítico avanzado a grupos de investigación del IRNAS, otros centros del CSIC y universidades, así como a administraciones y empresas. Mantiene modernos laboratorios de geoquímica orgánica completamente equipados e instrumentación analítica avanzada para la caracterización de materiales complejos (biomasa, carbones, petróleos y productos derivados, suelos, sedimentos, etc.), polímeros naturales (ligninas, quitinas, poliésteres, queratinas, cutinas, suberinas, ácidos húmicos, etc.) y sintéticos incluyendo análisis de micro/meso plásticos en matrices ambientales.

Ofrece servicio de cromatografía gaseosa (convencional GC/MS; GC-FID y de ultra-alta resolución GC-Q-TOF) y pirolisis analítica (Py-GC/MS; Py-GC-Q-TOF), análisis elemental (AE) y de isótopos estables en muestra entera (C, N, H, O) (IRMS) y en compuestos específicos separados por cromatografía de extractos (CSIA) o directamente, sin extracción previa mediante pirolisis (Py-CSIA). Recientemente ha obtenido ayudas para la modernización y adquisición de nuevo equipamientos de pirolisis analítica de ultra-alta resolución Py-GC/Q-TOF y un nuevo AE macro (C, N) (MCIU EQC2019-005772-P; PAIDI 5706-I152/75), por valor de 378.000 €.

El LIE-IRNAS participa regularmente en ensayos interlaboratorios y mantiene una colección de estándares para isótopos estables de la IAEA (International Atomic Energy Agency) y para compuestos específicos de la Universidad de Indiana, EUA. Además, produce y mantiene una colección de estándares de trabajo de naturaleza diversa que incluye suelos, sedimentos, biomasa vegetal y animal (diferentes tejidos y materiales), biopolímeros y polímeros sintéticos y sustancias puras, con abundancia isotópica natural o enriquecidos.

Colabora regularmente en labores docentes: formación de alumnos de doctorando, máster y fin de grado de las Universidad de Sevilla y Pablo Olavide y de alumnos en prácticas de varios I.E.S. de Sevilla.

Dotación instrumental destacada

Pirolizadores de microhorno (Py). Tres unidades para acoplar a las diferentes técnicas cromatográficas
Cromatógrafo de gases con detector de masas (GC/MS)
Espectrómetro de masas de razones isotópicas (IRMS) Analizador elemental orgánico (OEA)
Cromatógrafo de gases con reactor de combustión y pirolisis-Espectrómetro de razones isotópicas (CSIA)riizador de microhorno--Cromatógrafo de gases con reactor de combustión y pirolisis. Espectrómetro de razones isotópicas (IRMS)
Cromatógrafo de gases con detector de triple cuadrupolo y Espectrómetro de masas de tiempo de vuelo (GC-Q-TOF)
Pesadas de alta precisión con microbalanzas, estabilizadas con ionizador supresor de electrostasis, molinos de bolas, extracción Soxhlet convencional, automático, ultrasonidos, digestores, liofilizador.



Unidad de Biotecnología de Tejidos Vegetales (UBCV)



Ingresos 2021:

Internos IRNAS.....	€
Externos OPIS, Universidades.....	€
Externas empresas.....	86.118,47€

Certificado de calidad referencia: **ES109242-I de Sistema de Gestión ISO9001:2015**

La **UBCV** presta servicios en el ámbito de la biotecnología vegetal y realiza contratos de I+D+i con empresas y administraciones (Consejerías de Agricultura de Comunidades Autónomas, juzgados, Guardia Civil, etc.), facturando entre **75.000 y 100.000,00 € anuales**. Los servicios incluyen:

- Diseño de marcadores moleculares y servicios de identificación varietal de cultivos (**Certificación UNE-EN ISO 9001**)
- Asistencia a programas de I+D+i de empresas.
- Apoyo a programas de mejora, incluyendo el rescate de embriones híbridos, perfilado molecular de nuevas variedades, conservación de germoplasma, etc.
- Cultivo *in-vitro* de tejidos vegetales y micropropagación de plantas herbáceas y leñosas; etc.

Aparte del responsable (**Científico Titular** del CSIC), la Unidad cuenta con una **Titulada Media** de Actividades Técnicas y Profesionales de plantilla, una **Técnica Superior** contratada por el "Programa Estatal de Promoción del Talento y la Empleabilidad en I+D+i" del Ministerio y un **Titulado Superior Doctor** del "Programa de Garantía Juvenil" del Ministerio.



La Unidad **UBCV** cuenta actualmente con un **Laboratorio de Biología Molecular** y un **Laboratorio de Cultivo In-Vitro** de Tejidos Vegetales con una cámara de cultivo visitable con iluminación LED y una superficie útil de 61 m² de estanterías.



Entre 2017 y 2021 la **UBCV** ha analizado más de 12.000 muestras vegetales para su identificación varietal mediante el uso de marcadores moleculares. Los Servicios de Identificación Varietal en cítricos están teniendo un **impacto social** relevante puesto que permiten resolver fácilmente fraudes en la agricultura.



La Unidad **UBCV** colabora con empresas líderes del sector en programas de mejora vegetal a través de nuestro "*Know-How*" en diferentes metodologías moleculares y de cultivo *in-vitro* de tejidos vegetales, incluyendo el rescate de más de 20.000 embriones híbridos de Prunus.



Servicios Internos Técnicos y Generales

Informática

Personal asignado a este servicio: Francisco Moreno y Francisco Mayol.

Este servicio se encarga de la gestión, mantenimiento y control de los recursos de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, así como de dar soporte técnico a los usuarios del IRNAS.

Entre sus funciones podemos destacar:

- **Soporte a usuarios:** Configuración de los ordenadores personales para que éstos puedan conectarse a la red local del centro y hacer uso de los servicios que ésta ofrece.
 - Formateo de instalación de SSOO
 - Incidencias comunes con SSOO: programas, impresoras, etc.
 - Instalación y mantenimiento de software corporativo, así como del antivirus institucional
 - Ficheros compartidos
 - Impresoras en red
 - Correo electrónico y listas de Distribución
 - Firma digital de documentos
 - Acceso a la intranet del CSIC
 - Acceso a través de VPN
 - Conexión WIFI
 - Telefonía VoIP
- **Comunicaciones:** Configuración, mantenimiento y monitorización de la electrónica de red.
 - Enrutadores
 - Cortafuego
 - Concentradores
 - Gestión de VLANs y configuración de puertos en concentradores
- **Administración de redes:** Mantenimiento y monitorización de la red cableada y de la WIFI. Gestión de terminales y extensiones telefónicas.
- **Seguridad:** Mantenimiento del cortafuego, VPN y antivirus corporativo.
- **Sistemas:** Mantenimiento y configuración de varios servidores tanto físicos como virtualizados. Estos servidores ofrecen distintos servicios: DHCP, DNS, AD, WEB, Ficheros e impresoras compartidos, Backup, Informes, etc.
- **Divulgación:** Mantenimiento y desarrollo de las páginas web tanto del centro como para grupos de investigación.
- **Control de accesos:** Mantenimiento de sistemas de control de accesos y control horario.
- **Audiovisuales:** Proyectors, micrófonos, etc.
- **Gestión de compras:** Gestión de compras TIC y asesoramiento técnico a los usuarios.



Servicios Administrativos y Generales

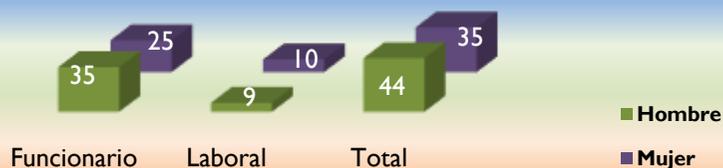


El personal de la administración y servicios generales liderado por la Gerencia realiza entre otros, las siguientes funciones:

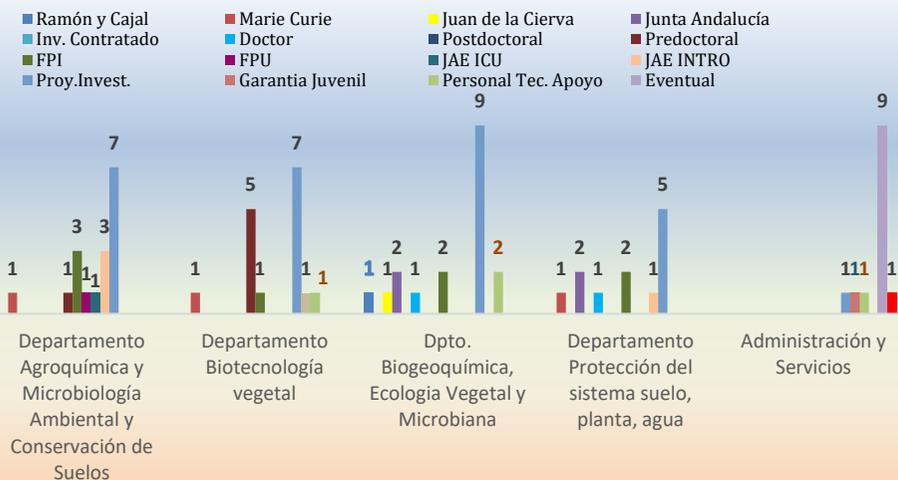
- Elaboración del proyecto de presupuesto anual del Instituto, dentro de los límites marcados por la Ley General Presupuestaria, los Presupuestos.
- Ejecución de los presupuestos de Funcionamiento y de Proyectos, en las fechas exigidas por el Organismo Central y de acuerdo con las normas establecidas en las convocatorias de los Proyectos de Investigación.
- Adecuación de las dotaciones de crédito a los periodos de vigencia de los proyectos, para la correcta ejecución de los mismos.
- Pago material de las obligaciones reconocidas del Centro.
- Tramitación de comisiones a congresos y otras acciones divulgativas de I+D+I.
- Tramitación de Ordenes de Servicio y liquidaciones de viajes.
- Gestión de estancias breves y ayudas al desplazamiento e intercambio científico.
- Justificaciones de las distintas actividades de I+D+I, de acuerdo con las pautas establecidas por los organismos financiadores (U.E, Plan Nacional, CC.AA, Empresas privadas, etc.).
- Elaboración de informes y preparación de la documentación legal exigida en las auditorías, así como de los correspondientes recursos.
- Gestión de los concursos públicos relacionados con el suministro de bienes y servicios a este Instituto.
- Mantenimiento de los expedientes de personal funcionario y laboral.
- Gestión de la Relación de Puestos de Trabajo del Instituto y de los concursos selectivos para la cobertura de las plazas y contratos correspondientes.
- Gestión de la contratación temporal con cargo a Proyectos de Investigación, programas JAE en sus diversas modalidades, Ramón y Cajal, Juan de la Cierva, etc.
- Mantenimiento de las Instalaciones del Instituto, Finca Experimental y de los equipos destinados a uso científico e informático.
- Elaboración de la información administrativa requerida por los servicios centrales del CSIC.
- Asesoramiento y apoyo al personal científico.
- Coordinación de las Unidades de Administración, Asistencia Técnica y Análisis, Informática, Finca Experimental, Biblioteca y Servicios Generales.
- Gestión y adecuación de las instalaciones según la normativa vigente de Prevención de Riesgos Laborales.
- Gestión de los procedimientos del Sistema de Calidad del IRNAS.

RECURSOS HUMANOS

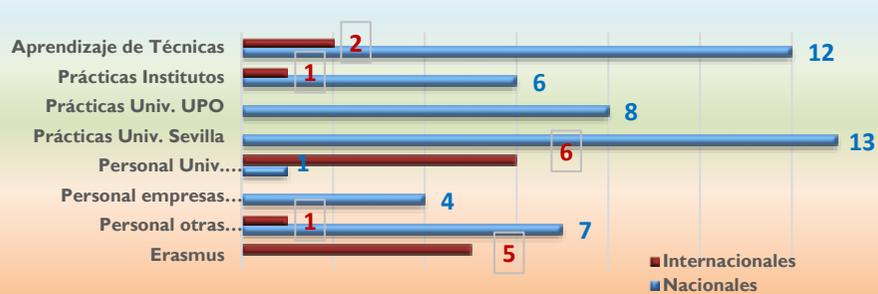
Personal fijo plantilla IRNAS 2021 por género y relación laboral



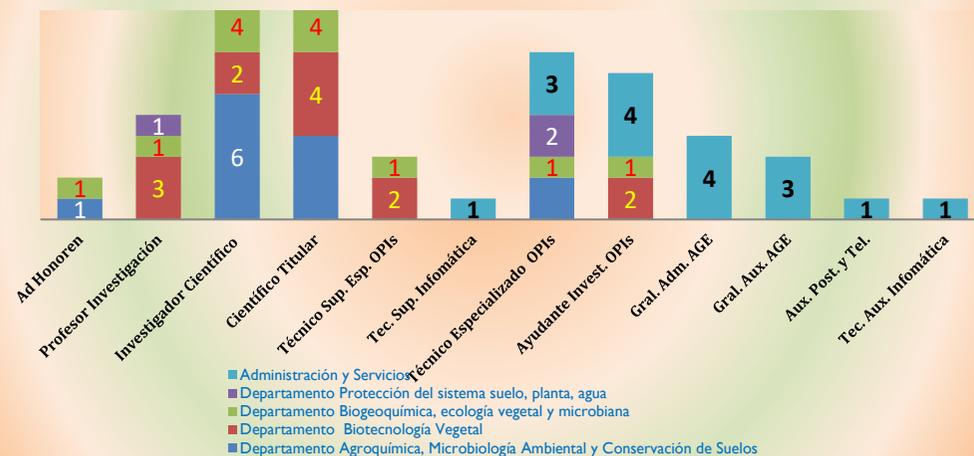
Personal por tipo de contrato o beca IRNAS 2021



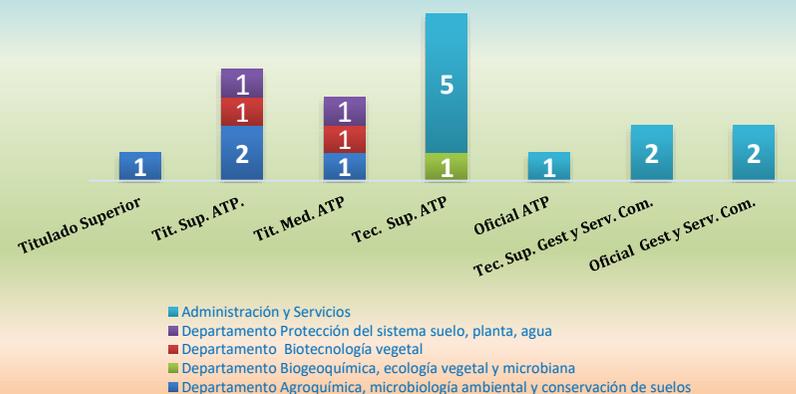
Estancia realizadas en el IRNAS 2021 (Total 66)



Personal Funcionario IRNAS 2021 según su categoría profesional



Personal Laboral fijo IRNAS 2021 según su categoría profesional



Listado de todo el personal fijo y contratado IRNAS en 2021

DPTO DE AGROQUÍMICA, MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN DE SUELO				
Nombre	Apellido	Apellido	Tipo	Cuerpo
Funcionarios				
Cesáreo A	Saiz	Jiménez	Funcionario	Profesor Ad Honorem
Rafael	Celis	García	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Lucía Gracia	Cox	Meana	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
M.Esmeralda	Morillo	González	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
José Julio	Ortega	Calvo	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Tomás	Undabeytia	López	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Bernardo C.	Hermosin	Campos	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Valme	Jurado	Lobo	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Leonila	Laiz	Trobajo	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Fernando	Madrid	Díaz	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Jaime	Villaverde	Capellán	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
María Jesús	Calderón	Reina	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
María Pilar	Velarde	Muñoz	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Laborales				
Miguel	Real	Ojeda	Laboral fijo	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Gracia	Facenda	Colorado	Laboral fijo	Tit. Med. Act. Tec. y Prof.
Miguel Ángel	Rogero	Candelerá	Laboral indef.	Titulado Superior
Contratados				
María	Balseiro	Romero	Investigador Contratado	UE- Marie Curie
Pablo	Buzón	García	Becario	JAE ICU
Chiara	Pizzo		Predoctoral	JAE INTRO
Elena	Romano	Rodríguez	Predoctoral	JAE INTRO
Antonio	Vargas	Ordoñez	Predoctoral	JAE INTRO
José Carlos	Castilla	Alcántara	Predoctoral	FPI
Alicia	Fernández	Vázquez	Predoctoral	FPI
José Antonio	Galán	Pérez	Predoctoral	FPI
Alba	Lara	Moreno	Predoctoral	FPU
Irene	Domínguez	Moñino	Proy. Invest.	Titulado Superior
Ines María	Aguilar	Romero	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Beatriz María	Gamiz	Ruiz	Investigador Contratado	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Rosa	Posada	Baquero	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Marina	Rubio	Bellido	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Mª Fernanda	Hidalgo	García	Proy. Invest.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Isabel María	Galocha	Zapata	Proy. Invest.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Rocío	Reinoso	Limones	Proy. Investi.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.

DPTO DE BIOTECNOLOGÍA VEGETAL				
Nombre	Apellido	Apellido	Tipo	Cuerpo
Funcionarios				
Ana	Gutiérrez	Suárez	Funcionario	E. Pofesores de Investigación de OPI
Juan Bautista	Jordano	Fraga	Funcionario	E. Profesores de Investigación de OPI
José Carlos del	Río	Andrade	Funcionario	E. Profesores de Investigación de OPI
Mª Concepción	Almoguera	Antolínez	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Manuel	Cantos	Barragán	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
José Manuel	Colmenero	Flores	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Beatriz Lucia	Cubero	García	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Jorge	Rencoret	Pazo	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
José Luis	García	Fernández	Funcionario	E. Técnicos Sup. Esp. de OPI
María Pilar	Prieto	Dapena	Funcionario	E. Técnicos Sup. Esp. de OPI
Francisco Javier	Duran	Gutiérrez	Funcionario	E. Ayudantes de Invest. de OPI
María del Mar	Parra	Alejandre	Funcionario	E. Ayudantes de Invest. de OPI
Laborales				
Miriam	Pérez	Sayago	Laboral fijo	Tit. Med. Act. Tec. y Prof.
María Ángeles	Parrado	Bonilla	Laboral indef.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Contratados				
Miguel Ángel	Rosales	Villegas	Investigador Contratado	UE- Marie Curie
Álvaro	García	Rodríguez	Predoctoral	JAE ICU
David	Romero	Jiménez	Predoctoral	JAE INTRO
Esteban Daniel	Babot		Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Raul	Carranco	Galán	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Pablo	Díaz	Rueda	Proy. Invest.	Tit. Med. Act. Tec. y Prof.
Alejandro	González	Benjumea	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Gisela	Marques	Silva	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Andrés	Olmedo	Mena Bernal	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Marta	Lucas	Gutiérrez	Predoctoral	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
Francisco Jesús	Moreno	Racero	Proy. Invest.	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
Procopio Fco.	Peinado	Torrubia	Predoctoral	Titulado Superior
Mario Jesús	Rosado	Rodríguez	Predoctoral	Titulado Superior
Isidro	Álvarez	Escribano	Garantía Juvenil	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
María del Pilar	Alcántara	Romano	Pers. Téc. Apoyo	Técnico Sup. Apoyo Invest.

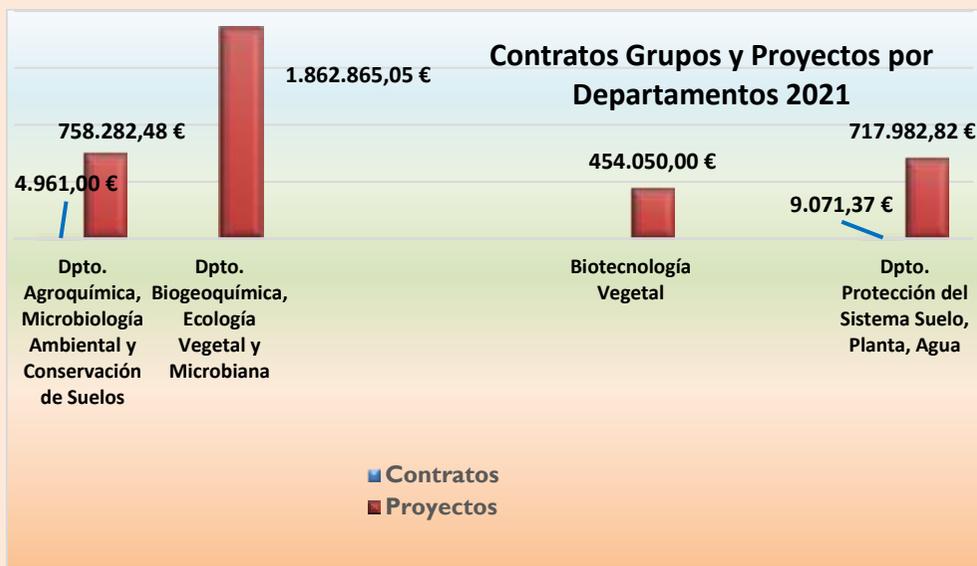
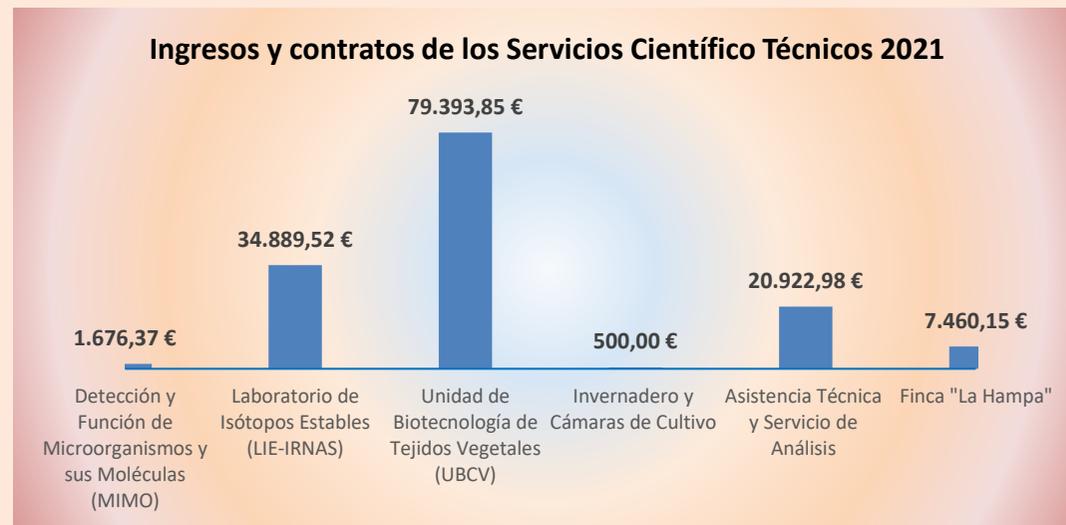
DPTO BIOGEOQUÍMICA, ECOLOGÍA VEGETAL Y MICROBIANA				
Nombre	Apellido	Apellido	Tipo	Cuerpo
Funcionarios				
Heike E.	Knicker		Funcionario	E. Profesores de Investigación de OPI
Manuel	Delgado	Baquerizo	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Lorena	Gómez	Aparicio	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Juan Miguel	González	Grau	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
José Antonio	González	Pérez	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Luis Ventura	García	Fernández	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Ignacio Manuel	Pérez	Ramos	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
José M ^a de la	Rosa	Arranz	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Patricia	Siljestrom	Ribed	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Juan Santiago	Cara	García	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Adela M.	Moreno	López	Funcionario	E. Técnicos Sup. Esp. de OPI
Laborales				
Eduardo	Gutiérrez	González	Laboral fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Contratados				
Ana Z.	Miller		Investigador Contratado	Ramón y Cajal
Blanca	Gallego	Tevar	Investigador Contratado	Juan de la Cierva
María	López	Martín	Investigador Contratado	Doctor
M ^a P. Alba	Cuecas	Morano	Investigador Contratado	Junta Andalucía
Enrique José	Gómez	Fernández	Investigador Contratado	Junta Andalucía
María Dolores	Hidalgo	Gálvez	Predoctoral	FPI
Layla	Márquez	San Emeterio	Predoctoral	FPI
José M ^a	García de Castro	Barragán	Proy. Invest.	Técnico Sup. Actividades Tec. y Prof.
Marta	Gil	Martínez	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Marina	Moreno	García	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Patricia	Nogales	Gómez	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Manuela	Alba	Gutiérrez	Proy. Invest.	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
Paloma	Campos	Díaz de Mayorga	Proy. Invest.	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
M ^a Belén	Herrador	Esquinas	Proy. Invest.	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
Agueda M ^a	Sanchez	Martin	Proy. Invest.	Titulado Medio Acti. Tec. y Prof.
David	López	Álvarez	Proy. Investi.	Técnico Sup. Actividades Tec. y Prof.
Alba María	Carmona	Navarro	Pers. Téc. Apoyo	Técnico Sup. Actividades Tec. y Prof.
Marta	Velasco	Molina	Pers. Téc. Apoyo	Técnico Sup. Actividades Tec. y Prof.

DPTO DE PROTECCION DEL SISTEMA SUELO-PLANTA-AGUA				
Nombre	Apellido	Apellido	Tipo	Cuerpo
Funcionarios				
José Enrique	Fernández	Luque	Funcionario	E. Profesores de Investigación de OPI
Antonio	Díaz	Espejo	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Engracia María	Madejón	Rodríguez	Funcionario	E. Investigadores Científicos de OPI
Rafael	López	Núñez	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Paula	Madejón	Rodríguez	Funcionario	E. Científicos Titulares de OPI
Cristina	García de Arboleya	Cañas	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Alfonso	Pérez	Martín	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Laborales				
José María	Alegre	Rodríguez	Laboral fijo	Tit. Med. Act. Tec. y Prof.
María Victoria	Cuevas	Sánchez	Laboral indef.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Contratados				
Celia Modesta	Rodríguez	Domínguez	Investigador Contratado	UE- Marie Curie
Virginia	Hernández	Santana	Investigador Contratado	Doctor
Laura	Lozano de Sosa	Miralles	Investigador Contratado	Junta Andalucía
Jaime	Sebastián	Azcona	Investigador Contratado	Junta Andalucía
David	Benzal	Moreno	Proy. Invest.	JAE INTRO
Luis	Sánchez	Fernández	Predoctoral	JAE INTRO
Adrián	Pérez	Arcoiza	Predoctoral	FPI
Javier	Pichaco	García	Predoctoral	FPI
David	López	Álvarez	Proy. Invest.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Patricia	Puente de	Todos los Santos	Proy. Invest.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Antonio	Montero de Espinosa	Marín	Proy. Invest.	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Carmen	Navarro	Fernández	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.
Rafael	Romero	Vicente	Proy. Invest.	Tit. Sup. Act. Tec. y Prof.

GERENCIA Y SERVICIOS GENERALES				
Nombre	Apellido	Apellido	Tipo	Cuerpo
Administración				
M. Angeles	Alvarez	Ortega	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Antonio	Ruiz	Conde	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
M. Carmen	Díaz	Menacho	Funcionario	C. Aux. Postales y de Telec.
Alfonso	Lara	Sevilla	Funcionario	C. General Adm. AGE
Jesús M.	Luque	Amado	Funcionario	C. General Adm. AGE
Ildefonso	Martínez	Fernández	Funcionario	C. General Adm. AGE
Alicia	Prieto	Sánchez	Funcionario	C. General Adm. AGE
Rosario	Maldonado	Ordoñez	Funcionario	Ayudante de Invest. de OPI
Carmen M ^a	Navarro	Godoy	Proyecto	Tit. Med. de Ges. y Serv. Comunes
Gloria	Mesa	De los Santos	Laboral Fijo	Téc. Sup. Ges. y Serv. Comunes
Francisca	Vidal	Martin	Laboral Fijo	Oficial de Ges. Y Serv. Comunes
Marina D.	Fernández	Carrasco	Laboral Fijo	Oficial de Ges. y Serv. Comunes
Saray	Naranjo	Fernández	Contratado	Garantía Juvenil
Servicio Finca Experimental "La Hampa"				
Ignacio F.	Girón	Moreno	Funcionario	E. Técnicos Esp. de OPI
Oscar	González	Jarris	Laboral fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Ana María	Ruiz	Lamata	Laboral fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Fernando	Sánchez	García	Laboral Fijo	Oficial de Act. Tec. y Prof.
José María	Alegre	Díaz	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Mariano	Antúnez	Suarez	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Rafael	Baena	Ortega	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
David	Barragán	García	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Juan Antonio	Barragán	Jiménez	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
José María	Cañamero	Galbarro	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Fernando	Díaz	González	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Sonia	Franco	Monje	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
José Joaquín	García	Campos	Contratado	Ayudante Act. Tec. y Prof.
Servicio de Informática				
Francisco	Moreno	Sánchez	Funcionario	C. Gestión de Sist. Informática AGE
Francisco J.	Mayol	Rodríguez	Funcionario	C. Técnicos Aux. Informática AGE
Asistencia Técnica y Servicio de Análisis				
María Pilar	Burgos	Domenech	Funcionario	E. Técnicos Sup. Esp. de OPI
Rosario	Díaz	Gómez	Funcionario	Auxiliares de Invest. de OPI
María Roció	Campos	Escobar	Funcionario	Ayudante de Invest. de OPI
Asunción	Castro	Pérez	Laboral Fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Cristina	Ramírez	Vázquez	Laboral indef	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Jerusa	Romero	Aibar	Interinidad	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Rosa	López	Garrido	Pers. Tec Apoyo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.

Servicio de Biblioteca				
Rafael	Ruiz	Fernández	Funcionario	Ayudante de Invest. de OPI
Servicios Generales				
Antonio	Palma	Ordoñez	Laboral Fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Sebastián	Ramos	Cortes	Laboral Fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Oscar Luis	Roldan	Vidal	Laboral Fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.
Juan Antonio	Ponce	De León	Laboral Fijo	Técnico Sup. Act. Tec. y Prof.

RECURSOS ECONÓMICOS



Fuente: BDC/PCO 2021 y cuentas internas del IRNAS 2021 Datos Ingresos por los Servicios en 2021

Ingresos obtenidos a través de Proyectos de investigación, Contratos de Apoyo Tecnológico y Prestación de Servicios

Ref. CSIC	Tipo	Investigador Principal	Imp. Concedido	Título
202140E004	Proyecto Intramural Especial	Fernández Luque, José Enrique	52.195,32 €	Estudio comparativo de la respuesta de especias leñosas al riego deficitario
20203D612	Proyecto Nacional	González Grau, Juan Miguel	108.900,00 €	Respuestas funcionales de bacterias a tasas de crecimiento muy bajas
20203M263	Proyecto Nacional	Jurado Lobo, Valme	181.500,00 €	Geoquímica ambiental y geomicrobiología de las cuevas de yesos de sorbas, Almería y de Italia
20204C007	Proyecto Nacional	Celis García, Rafael	163.350,00 €	Biodisponibilidad de compuestos alelopáticos en el suelo: efecto de la rizosfera y uso de adyuvantes y enmiendas para mejorar su eficacia como herbicidas naturales
20204C580	Proyecto Nacional	Rencoret Pazo, Jorge	242.000,00 €	Ligninas y lípidos: fuentes renovables de nuevos bioproductos
20204K025	Proyecto Nacional	Jordano Fraga, Juan Bautista	127.050,00 €	Herramientas epigenéticas para la mejora dirigida del establecimiento de las germinulas
20204M597	Proyecto Nacional	Knicker, Heike Elisabeth	165.770,00 €	La materia orgánica del suelo como indicador de la salud de marismas y potencial para secuestrar c bajo condiciones de cambio climático
20204M789	Proyecto Nacional	Delgado Baquerizo, Manuel	203.280,00 €	Innovación asociada a la biodiversidad del suelo para aumentar la producción y sostenibilidad de zonas agrícolas en un contexto de cambio climático
202130I019	Proyecto Intramural Especial	Madrid Díaz, Fernando	5.000,00 €	Prevención de la contaminación de suelos agrícolas: reducción del contenido de contaminantes orgánicos en biosólidos para un uso sostenible como enmienda
CA10065	Proyecto Autonómicos	Celis García, Rafael	115.000,00 €	Biochar arcillas orgánicas como adsorbentes de plaguicidas y antibióticos de uso veterinario en suelos agrícolas: evolución de su capacidad de retención con el tiempo
CA10067	Proyecto Autonómicos	Rio Andrade, José Carlos Del	85.000,00 €	Estructura química y valorización de las ligninas de residuos lignocelulósicos de la actividad agrícola
CA10071	Proyecto Autonómicos	Morillo González, M.Esmeralda	132.500,00 €	Biorrecuperación de lodos de depuradora: eliminación de contaminantes emergentes provenientes de productos farmacéuticos y de higiene personal para un uso más sostenible como enmienda orgánica en agricultura
CA10075	Proyecto Autonómicos	González Grau, Juan Miguel	166.930,00 €	Comportamiento y consecuencias adaptativas de bacterias a bajas tasas de crecimiento
CA10077	Proyecto Autonómicos	Knicker, Heike Elisabeth	62.200,00 €	Hidrochar rico en n y p como herramienta para mejorar la resiliencia de suelos por su efecto en la interconexión entre la formación de su materia orgánica suelo y la actividad microbiana (sequestcarb)
CA10079	Proyecto Autonómicos	González Pérez, José Antonio	63.700,00 €	Marcadores biogeoquímicos de la recuperación de suelos afectados por incendios forestales (markfire)
CA20919	Proyecto Autonómicos	González Grau, Juan Miguel	199.880,00 €	Diseño Racional De Enzimas Termoestables Para Sacarificación De Biomasa Vegetal Bajo Consideraciones De Transporte Y Accesibilidad.
EU207847_01	Proyectos Unión Europea	Ortega Calvo, José Julio	160.932,48 €	Soil Bioremediation Through Flagellated Bacteria: Unravelling The Mechanisms For Enhancing Bacterial Tactic Response

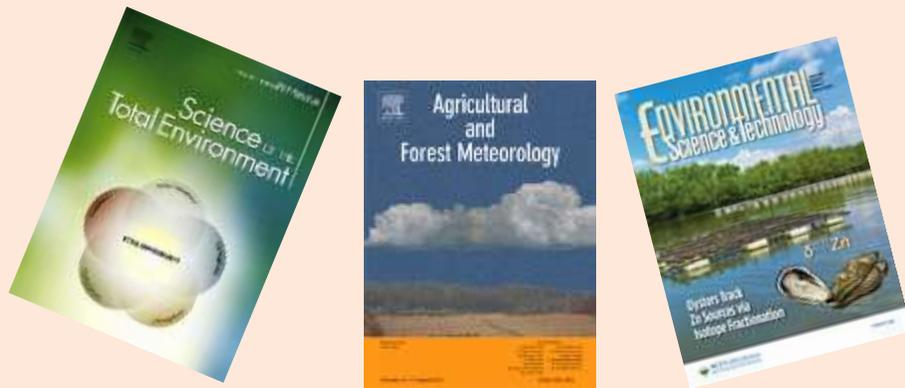
EU213902_01	Proyectos Unión Europea	Díaz Espejo, Antono	437.687,50 €	Smart biohybrid phyto-organisms for environmental in situ monitoring
EU224503_01	Proyectos Unión Europea	Knicker, Heike	751.456,25 €	Innovative Large-Scale Production Of Affordable Clean Burning Solid Biofuel And Water In Southern Africa: Transforming Bush Encroachment From A Problem Into A Secure And Sustainable Energy Source
EU224971_03	Proyectos Unión Europea	Knicker, Heike	28.176,20 €	Black To The Future - Biochar And Compost As Soil Amendment
INCGLO0013	Proyecto Cooperación	Madejón Rodríguez, Engracia María	30.000,00 €	Economía circular e hidrosostenibilidad para la agricultura en ecosistemas vulnerables de regiones andinas y mediterráneas.
OPE02311	Proyecto Cooperación	Díaz Espejo, Antonio	198.100,00 €	A Novel Plant-Based Approach To Estimate Irrigation Water Needs Of Orchards For An Optimal Water Management
OPE02371	Proyecto Cooperación	Gómez Aparicio, Lorena	112.572,60 €	Revitalizing Semi-Arid Extensive Farming Habitats Through The Sustainable Management Of Their Associated Scrubs Areas

Forma Jurídica	Importe ingreso	Responsables	Entidades
Contrato Grupo	4.961,00	Jurado Lobo, Valme	Ágora, S.L.
Contrato Servicio	10.890,00	Gonzalez Perez, Jose Antonio	Colorobbia, S.A.
Contrato Servicio	32.022,00	Colmenero Flores, Jose Manuel	Agro-Selections Fruits S.A.S.
Contrato Grupo	9.071,37	Lopez Nuñez, Rafael	Guadaira Servicios Ambientales S.L.
Contrato Servicio	9.075,00	Colmenero Flores, Jose Manuel	Plantalia Premium, S.L.

Forma Jurídica	Importe ingreso	Responsable Servicio	Entidades
Prest.Servicios	128,50	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	592,92	Burgos Domenech, Mª Pilar	Hefona Group, SL
Prest.Servicios	457,80	Burgos Domenech, Mª Pilar	Hefona Group, SL
Prest.Servicios	148,91	Burgos Domenech, Mª Pilar	Insectem, SL
Prest.Servicios	148,20	Burgos Domenech, Mª Pilar	Insgood Granja Insectos SL
Prest.Servicios	256,45	Burgos Domenech, Mª Pilar	Santiago Martínez, José Antonio
Prest.Servicios	171,67	Burgos Domenech, Mª Pilar	Lastra Marcos, M.
Prest.Servicios	856,80	Burgos Domenech, Mª Pilar	Tolsa, S.A.
Prest.Servicios	1.207,48	Burgos Domenech, Mª Pilar	Cooperativa Valenciana del Camp Unio Cristiana
Prest.Servicios	2.465,31	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	2.513,65	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	235,95	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad M. Hernández de Elche
Prest.Servicios	1.454,72	Burgos Domenech, Mª Pilar	Comercial de Fertilizantes R.S.C., S.L.
Prest.Servicios	425,92	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	133,10	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	106,48	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	319,44	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	771,98	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	319,44	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	559,02	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	718,74	Burgos Domenech, Mª Pilar	Tolsa, S.A.
Prest.Servicios	96,45	Burgos Domenech, Mª Pilar	Hefona Group, SL
Prest.Servicios	559,02	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad Pablo de Olavide
Prest.Servicios	2.924,57	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	94,59	Burgos Domenech, Mª Pilar	Explotaciones Agrícolas Olivareras los Alguacil...
Prest.Servicios	266,20	Burgos Domenech, Mª Pilar	UPM
Prest.Servicios	1.926,08	Burgos Domenech, Mª Pilar	Fund. de Invest. de la Univ. de Sevilla
Prest.Servicios	714,38	Burgos Domenech, Mª Pilar	Universidad de Valencia
Prest.Servicios	349,21	Burgos Domenech, Mª Pilar	Plantas Continental S.A.
Prest.Servicios	145,20	Colmenero Flores, José M.	Eurosemillas, SA
Prest.Servicios	116,16	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	450,12	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	116,16	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	77,44	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	198,44	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	38,72	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	1.484,00	Colmenero Flores, José M.	Agualima S.A.C.
Prest.Servicios	1.735,14	Colmenero Flores, José M.	Eurosemillas, SA
Prest.Servicios	1.001,88	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	304,92	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.012,77	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.012,77	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.012,77	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.012,77	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	108,90	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	866,36	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	2.022,78	Colmenero Flores, José M.	Plantalia Premium, SL
Prest.Servicios	2.022,78	Colmenero Flores, José M.	Plantalia Premium, SL
Prest.Servicios	1.195,00	Colmenero Flores, José M.	Agualima S.A.C.
Prest.Servicios	498,00	Colmenero Flores, José M.	Agualima S.A.C.
Prest.Servicios	469,48	Colmenero Flores, José M.	The Enforcement Organization SL
Prest.Servicios	343,64	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	726,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	726,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL

Prest.Servicios	121,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	605,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	774,40	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	96,80	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	689,70	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.113,20	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.113,20	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	919,60	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	968,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	484,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	343,64	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	295,24	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	295,24	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	1.089,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.089,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	484,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	871,20	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.089,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.089,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	968,00	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	120,98	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	295,24	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	1.066,31	Colmenero Flores, José M.	SAndo Clementine, SL
Prest.Servicios	1.113,20	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	1.113,20	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	302,50	Colmenero Flores, José M.	Cyberagropolis, SL
Prest.Servicios	500,00	García Fernández, José L.	Asema Engineering, Los Bresnos, S.L.
Prest.Servicios	2.969,87	Girón Moreno, Ignacio F.	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	2.984,73	Girón Moreno, Ignacio F.	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	1.505,55	Girón Moreno, Ignacio F.	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	558,79	González Grau, Juan M.	Eulabor SL
Prest.Servicios	558,79	González Grau, Juan M.	Eulabor SL
Prest.Servicios	558,79	González Grau, Juan M.	Univerlab Material Científico, S.L.
Prest.Servicios	2.899,10	González Pérez, José A.	Max Planck Gesellschaft
Prest.Servicios	2.647,00	González Pérez, José A.	Universidad De Las Palmas De G Canaria
Prest.Servicios	1.765,32	González Pérez, José A.	Universidad De Las Palmas De G Canaria
Prest.Servicios	2.465,28	González Pérez, José A.	Universidad De Córdoba
Prest.Servicios	1.601,44	González Pérez, José A.	Ingacal
Prest.Servicios	2.242,01	González Pérez, José A.	Ingacal
Prest.Servicios	658,63	González Pérez, José A.	Universidad de Sevilla
Prest.Servicios	2.647,00	González Pérez, José A.	Universidad De Évora
Prest.Servicios	2.490,18	González Pérez, José A.	Universidad De Córdoba
Prest.Servicios	2.982,12	González Pérez, José A.	Gobierno De La Rioja
Prest.Servicios	1.601,44	González Pérez, José A.	Inst. Mad. Invest.-Des. Rural-Agrario-Alimentario

DISEMINACIÓN CIENTÍFICA



1. Producción científica

- Artículos en Revistas
- Capítulos de libros
- Libros
- Participación en Congresos

2. Formación

- Dirección Tesis Doctorales
- Trabajo Fin de Grado
- Trabajo Fin de Máster



3. Divulgación

- IRNAS en los Medios
- Participación en eventos divulgativos
- Visitas recibidas
- Otras actividades

Indicadores científicos en tablas y gráficos

Análisis producción científica 2008-2021								
CENTRO	Presupuesto funcionamiento 2021	Personal Científico*	Número de publicaciones SCOPUS	QI SCOPUS	Índice H SCOPUS	Número de publicaciones WOS	QI WOS	Índice H WOS
CEBAS	586.625,07 €	79	2802	2176	127	2495	1.782	119
EEZ	1.106.639,45 €	80	2146	1705	104	2041	1572	98
IAS	483.318,74 €	46	1780	1395	96	1685	1069	90
IRNAS	456.511,45 €	46	1434	1064	94	1396	910	87
EEAD	402.561,85 €	43	1444	1136	87	1408	902	83
IHSM	400.000,00 €	65	783	626	63	767	515	60
IRNASA	215.949,06 €	31	713	542	54	716	386	50
MBG	427.306,14 €	19	618	516	49	600	401	47
ICA	487.277,68 €	21	634	476	53	619	362	50

* Personal científico sacado de las páginas Web (Profesores Investigación, Investigadores Científicos, Científicos Titular y Doctores contratados y Personal Investigador en Formación y Postdoctorales) Datos sacados de la aplicación (Impacto de la publicación científica CSIC. GesBIB)

CENTRO	Top 10%	Top 1%	Total Artículos 2017-2021
CEBAS	386	66	1080
EEAD	136	24	429
EEZ	238	62	700
IAS	169	38	577
ICA	84	8	269
IHSM	107	23	360
IRNAS	137	49	441
IRNASA	67	8	265
MBG	64	8	252
2017-2021			

ÍNDICE DE IMPACTO DE LAS PUBLICACIONES DEL IRNAS - QUINQUENIO 2017-2021

Año	Total pubs.	Total WOS	QI WOS	% QI WOS	DI WOS	% DI WOS	Total Scopus	QI Scopus	% QI Scopus	DI Scopus	% DI Scopus	CA IRNAS	% CA IRNAS
2017	90	89	71	30,34	27	30,34	91	70	76,92	20	21,98	41	45,56
2018	84	86	66	74,16	22	25,58	91	66	72,53	18	19,78	39	46,43
2019	83	81	66	81,48	35	43,21	85	62	72,94	35	41,18	44	53,01
2020	100	93	72	77,42	45	48,39	104	73	70,19	40	38,46	49	49,00
2021	105	89	66	74,16	35	39,33	103	62	60,19	35	33,98	46	43,81
Total	462	341	341		164		474	333		148		219	

Tipologías WOS=(article,review,book chapter,proceedings paper,book review,early access,editorial material=(Con SJR)

Tipologías SCOPUS=(article,review,book chapter,conference paper,abstract report,article in press,chapter,letter,data paper,editorial,short survey)

RESEARCH FIELDS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	ALL YEARS	
AGRICULTURAL SCIENCES	0.01%	834	763	835	800	621	556	550	279	193	198	48	579
	0.10%	440	346	348	302	272	218	195	155	106	69	20	246
	1.00%	156	143	135	123	113	85	83	68	45	28	10	96
	10.00%	52	48	45	43	40	35	30	25	18	10	3	30

Artículos en Top 1% y 10% según los percentiles de citas en Agricultural Sciences (Quinquenio 2017-2021)

CENTRO	10%	1%	10%	1%	10%	1%	10%	1%	10%	1%	Total Top 10%	Total Top 1%
CEBAS	75	19	43	11	71	9	91	12	106	15	386	66
EEAD	24	7	29	3	24	1	32	6	27	7	136	24
EEZ	47	8	36	8	51	16	52	11	52	19	238	62
IAS	19	6	31	9	33	12	34	6	52	5	169	38
ICA	8	1	15	2	17	3	21	1	23	1	84	8
IHSM	20	3	12	4	16	6	37	7	22	3	107	23
IRNAS	24	3	22	2	16	3	33	5	42	36	137	49
IRNASA	6	0	9	2	12	2	13	1	27	3	67	8
MBG	4	1	11	0	11	0	9	1	29	6	64	8
AÑOS	2017	2018	2019	2020	2021							

Solo pubs. CSIC, Fuente=(WOS) Tipo=(article,review,proceedings paper,data paper, editorial material,letter,meeting abstract) Ind. Impacto asociado=(Con JCR) Datos sacados de la aplicación: Impacto de la publicación científica CSIC. GesBIB y actualizado a 5 /abril/ 2022

Artículos en Revistas

Título	Autores	Revista	Año	Vol	Nº	Nº art.	Pag. Ini y final
2d solid-state hetero 1h-13c nmr experiments with variable cross polarization times as a tool for a better understanding of the chemistry of cellulose-based pyrochars- a tutorial	Knicker, H.; Velasco-Molina, M.; Knicker, M.	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	18	8569	
A comprehensive feasibility study of effectiveness and environmental impact of PAH bioremediation using an indigenous microbial degrader consortium and a novel strain Stenotrophomonas maltophilia CPHE1 isolated from an industrial polluted soil	Lara-Moreno, A.; Morillo, E.; Merchán, F.; Villaverde, J.	Journal of Environmental Management	2021	289		112512	
A conservation roadmap for the subterranean biome	Wynne, J.J.; Howarth, F.G.; Miller, A.Z.; et al...	Conservation Letters	2021	14	5	e12834	
Advances in enzymatic oxyfunctionalization of aliphatic compounds	Aranda, C.; Carro, J.; González-Benjumea, A.; Babot, E.D.; Olmedo, A.; Linde, D.; Martínez, A.T.; Gutiérrez, A.	Biotechnology Advances	2021	51		107703	
Aerobiology from an Inactive Pyrite Mine: The Genome Sequence of the Airborne Pseudomonas sp. Strain L5B5	Gonzalez-Pimentel, J.L.; Domínguez-Moñino, I.; Jurado, V.; Caldeira, A.T.; Saiz-Jimenez, C.	Microbiology Resource Announcements	2021	10	48	e01029-21	
Agaricales mushroom lignin peroxidase: From structure-function to degradative capabilities	María Isabel Sánchez-Ruiz; Iván Ayuso-Fernández; Jorge Rencoret; Andrés Manuel González-Ramírez; Dolores Linde; Irene Davó-Siguero; Antonio Romero; Ana Gutiérrez; Angel T. Martínez; Francisco Javier Ruiz-Dueñas	Antioxidants	2021	10	9	1446	
Agro-industrial and urban compost as an alternative of inorganic fertilizers in traditional rainfed olive grove under mediterranean conditions	de Sosa, L.L.; Benítez, E.; Girón, I.; Madejón, E.	Agronomy	2021	11	6	1223	
Airborne bacteria in show caves from Southern Spain	Dominguez-Moñino, I.; Jurado, V.; Rogerio-Candelera, M.A.; Hermosin, B.; Saiz-Jimenez, C.	Microbial Cell	2021	8	10		
Airborne Fungi in Show Caves from Southern Spain	Irene Dominguez-Moñino; Jurado, Valme; Miguel Angel Rogerio-Candelera; Bernardo Hermosin; Saiz-Jiménez, Cesáreo	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	11	5027	
A multiomic approach to understand how Pleurotus eryngii transforms non-woody lignocellulosic material	Ander Peña; Jorge Rencoret; Gisela Marques; Ana Gutiérrez; Igor V. Grigoriev; Marie-Noëlle Rosso; Angel T. Martínez; Francisco J. Ruiz-Dueñas et al...	Journal of Fungi	2021	8	6	426	
Analytical Pyrolysis of the Fungal Melanins from Ochroconis spp. Isolated from Lascaux Cave, France	Saiz-Jiménez, Cesáreo; Pedro M. Martin-Sanchez; Jose A. Gonzalez-Perez; Bernardo Hermosin	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	3	1198	
Application of biochar produced from crop residues on trace elements contaminated soils: Effects on soil properties, enzymatic activities and brassica rapa growth	Campos, P.; Knicker, H.; López, R.; De la Rosa, J.M.	Agronomy	2021	11	7	1394	
Applications of chemically modified clay minerals and clays to water purification and slow release formulations of herbicides	Undabeytia, T.; Shuali, U.; Nir, S.; Rubin, B.	Minerals	2021	11	1		1 42
A roadmap for planetary caves science and exploration	Titus, T.N.; Miller, A.Z.; et al...	Nature Astronomy	2021	5	6		524 525
Assessment of the biochemical degradability of crop derived biochars in trace elements polluted soils	Campos, P.; Knicker, H.; Velasco-Molina, M.; De la Rosa, J.M.	Journal of Analytical and Applied Pyrolysis	2021	157		105186	
Biochar ageing in polluted soils and trace elements immobilisation in a 2-year field experiment	Campos, P.; Knicker, H.; Miller, A.Z.; Velasco-Molina, M.; De la Rosa, J.M.	Environmental pollution (Barking, Essex : 1987)	2021	290		118025	
Biochar changes the bioavailability and bioefficacy of the allelochemical coumarin in agricultural soils	Gámiz, B.; López-Cabeza, R.; Velarde, P.; Spokas, K.A.; Cox, L.	Pest Management Science	2021	77	2		834 843
Biodeterioration of Salón de Reinos, Museo Nacional del Prado, Madrid, Spain	Jurado, Valme; José Luis Gonzalez-Pimentel; Bernardo Hermosin; Saiz-Jiménez, Cesáreo	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	19	8858	
Can straw-biochar mulching mitigate erosion of wildfire-degraded soils under extreme rainfall?	Prats, S.A.; Merino, A.; Gonzalez-Perez, J.A.; Verheijen, F.G.A.; De la Rosa, J.M.	Science of the Total Environment	2021	761		143219	
Changes in the bio-availability of phosphorus in pyrochars and hydrochars derived from sewage sludge after their amendment to soils	Paneque, M.; de la Rosa, J.M.; Patti, A.F.; Knicker, H.	Agronomy	2021	11	4	623	
Chemical diversity and molecular signature of soil humic fractions used as proxies of soil quality under contrasted tillage management	Panettieri, M.; Jiménez-González, M.A.; De Sosa, L.L.; Almendros, G.; Madejón, E.	Spanish Journal of Soil Science	2021	11	1		39 54

Chloride nutrition improves drought resistance by enhancing water deficit avoidance and tolerance mechanisms	Juan D Franco-Navarro; Pablo Díaz-Rueda; Carlos M Rivero-Núñez; Javier Brumós; Alfredo E Rubio-Casal; Alfonso de Cires; José M Colmenero-Flores; Miguel A Rosales	Journal of Experimental Botany	2021	72	14		5246	
Connectivity and pore accessibility in models of soil carbon cycling	Baveye, P.C.; Balseiro Romero, M.; Pot, V.; Ortega-Calvo, J.J.	Global Change Biology	2021	27	21		5405	5406
Correlation between water stress and phenolic compounds of hydroSOSustainable almonds	Lipan, L.; Cano-Lamadrid, M.; Collado-González, J.; Wojdyło, A.; López-Lluch, D.; Moriana, A.; Carbonell-Barrachina, Á.A.	Journal of the Science of Food and Agriculture	2021	101	7		3065	3070
COVID-19 pandemic as a risk factor for the reactivation of herpesviruses	Maldonado, María Dolores; Romero-Aibar, J.; Pérez-San-Gregorio, M. A.	Epidemiology and Infection	2021	149		e145		
Determining the effect of soil properties on the stability of scopoletin and its toxicity to target plants	Galán-Pérez, J.A.; Gámiz, B.; Celis, R.	Biology and Fertility of Soils	2021	57	5		643	655
Differences in the content, composition and structure of the lignins from rind and pith of papyrus (Cyperus papyrus L.) culms	Rosado, M.J.; Bausch, F.; Rencoret, J.; Marques, G.; Gutiérrez, A.; Rosenau, T.; Potthast, A.; del Río, J.C.	Industrial Crops and Products	2021	174		114226		
Direct and indirect effects of climate change on mycorrhizal communities in savannah-like ecosystems	Pérez-Ramos, I.M.; A. Álvarez-Méndez; K. Wald; Matías, L.; M.D. Hidalgo-Galvez; C.M. Navarro-Fernández	Oikos	2021	130			1370	1384
Disentangling the interactive effects of climate change and Phytophthora cinnamomi on coexisting Mediterranean tree species	Serrano, M.S.; Pérez, F.J.; Gómez-Aparicio, L.	Agricultural and Forest Meteorology	2021	298-299		108295		
Disentangling the link between leaf photosynthesis and turgor in fruit growth	Hernandez-Santana, V.; Perez-Arcoiza, A.; Gomez-Jimenez, M.C.; Diaz-Espejo, A.	Plant Journal	2021	107	6		1788	1801
Disentangling the role of oomycete soil pathogens as drivers of plant-soil feedbacks	Domínguez-Begines, J.; J.M. Ávila; L.V., García; L. Gómez-Aparicio	Ecology	2021	102		e03430		
Diversity and Seasonal Dynamics of Airborne Fungi in Nerja Cave, Spain	Jurado, Valme; Rosal, Yolanda del; Liñán Cristina; Martín-Pozas, Tamara; González-Pimentel, José Luis; Saiz-Jiménez, Cesáreo	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11		6236		
Dominance of Arcobacter in the white filaments from the thermal sulfidic spring of Fetida Cave (Apulia, southern Italy)	Jurado, Valme; D'Angeli, Ilenia; Martín-Pozas, Tamara; Cappelletti, Martina; Daniele Ghezzi; González-Pimentel, José Luis; Cuezva, Soledad; Ana Zelia Miller; Fernández-Cortés, Ángel; Jo DeWaele; Sánchez-Moral, Sergio; Saiz-Jiménez, Cesáreo	Science of the Total Environment	2021	800		149465		
Editorial for the Special Issue "Microbial Communities in Cultural Heritage and Their Control"	Filomena De Leo; Jurado, Valme	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	23	11411		
Editorial for the special issue on "Understanding soil interfacial reactions for sustainable soil management and climatic change mitigation" (ISMOM 2019)	Knicker, H.; Staunton, S.	European Journal of Soil Science	2021	72	3		1079	1082
Effect of aging vessel (Clay-tinaja versus oak barrel) on the volatile composition, descriptive sensory profile, and consumer acceptance of red wine	Issa-Issa, H.; Lipan, L.; Cano-Lamadrid, M.; Nemç, A.; Corell, M.; Calatayud-García, P.; Carbonell-Barrachina, Á.A.; López-Lluch, D.	Beverages	2021	7	2	35		
Effects of cork oak stripping on tree carbon and water fluxes	Costa-e-Silva, F.; Correia, A.C.; Pinto, C.A.; David, J.S.; Hernandez-Santana, V.; David, T.S.	Forest Ecology and Management	2021	486		118966		
Effects of soil abiotic factors and plant chemical defences on seed predation on sea fennel (Crithmum maritimum)	Moreira, X.; Pérez-Ramos, I.M.; Matías, L.; Francisco, M.; García-González, A.; Martins-Noguerol, R.; Vázquez-González, C.; Abdala-Roberts, L.; Cambrollé, J.	Plant and Soil	2021	465			289	300
Environment-driven control of fungi in subterranean ecosystems: the case of La Garma Cave (northern Spain)	Sánchez-Moral, Sergio; Jurado, Valme; Ángel Fernández-Cortés; Soledad Cuezva; Martín-Pozas, Tamara; González-Pimentel, José Luis; Roberto Ontañón; Saiz-Jiménez, Cesáreo	International Microbiology	2021	24			573	591
Epigenetic responses of hare barley (Hordeum murinum subsp. leporinum) to climate change: an experimental, trait-based approach	Chano, V.; Domínguez-Flores, T.; Hidalgo-Galvez, M.D.; Rodríguez-Calcerrada, J.; Pérez-Ramos, I.M.	Heredity	2021	126	5		748	762
Establishing a Reference Baseline for Midday Stem Water Potential in Olive and Its Use for Plant-Based Irrigation Management	Shackel, K.; Moriana, A.; Marino, G.; Corell, M.; Pérez-López, D.; Martín-Palomo, M.J.; Caruso, T.; Marra, F.P.; Agüero Alcaras, L.M.; Milliron, L.; Rosecrance, R.; Fulton, A.; Searles, P.	Frontiers in Plant Science	2021	12		791711		

Evolution of composting process in maize biomass revealed by analytical pyrolysis (Py-gc/ms) and pyrolysis compound specific isotope analysis (py-csia)	San-Emeterio, L.M.; López-Núñez, R.; González-Vila, F.J.; González-Pérez, J.A.	Applied Sciences (Switzerland)	2021	11	15	6684		
Exploring Microbial Biosignatures in Mn-Deposits of Deep Biosphere: A Preliminary Cross-Disciplinary Approach to Investigate Geomicrobiological Interactions in a Cave in Central Italy	Vaccarelli, I.; Matteucci, F.; Pellegrini, M.; Bellatreccia, F.; Del Gallo, M.	Frontiers in Earth Sciences	2021	9		590257		
Factors triggering germination in plasma-activated cotton seeds: Water imbibition vs. reactive species' formation	Arroyo, E.; De Navascues, P.; Gómez-Ramírez, A.; Molina, R.; Perea, I.; García, J.L.; Cotrino, J.; Cantos, M.; González-Elipe, A.R.; López-Santos, C.	Journal of Physics D - Applied Physics	2021	54	32	325205		
Formulating low cost modified bentonite with natural binders to remove pesticides in a pilot water filter system	Bueno, S.; Durán, E.; Gámiz, B.; Hermosín, M.C.	Journal of Environmental Chemical Engineering	2021	9	1	104623		
Growth quality and development of olive plants cultured in vitro under different illumination regimes	Díaz-Rueda, P.; Cantos-Barragán, M.; Colmenero-Flores, J.M.	Plants	2021	10	10	2214		
How does water stress affect the low molecular weight phenolics of hydroSOStainable almonds?	Lipan, L.; Collado-González, J.; Wojdyjo, A.; Domínguez-Perles, R.; Gil-Izquierdo, Á.; Corell, M.; Moriana, A.; Cano-Lamadrid, M.; Carbonell-Barrachina, Á.	Food Chemistry	2021	339		127756		
How does water stress and roasting temperature affect the physicochemical parameters of almonds?	Lipan, L.; Cano-Lamadrid, M.; Vázquez-Araújo, L.; Sendra, E.; Hernández, F.; Corell, M.; Moriana, A.; Carbonell-Barrachina, Á.A.	LWT - Food Science and Technology	2021	150		112073		
How will forecasted warming and drought affect soil respiration in savannah ecosystems? The role of tree canopy and grazing legacy	Matías, L.; L. Hidalgo-Galvez; J. Cambrollé; M.T. Domínguez; I.M. Pérez-Ramos	Agricultural and Forest Meteorology	2021	304-305		108425		
"HydroSOStainable" Concept: How Does Information Influence Consumer Expectations towards Roasted Almonds?	Lipan, L.; Cano-Lamadrid, M.; Vázquez-Araújo, L.; Issa-Issa, H.; Nem, A.; Corell, M.; López-Lluch, D.; Carbonell-Barrachina, Á.A.	Agronomy	2021	11	11	2254		
Identification of Potential Antimicrobial Compounds from a Marine Streptomyces sp. SM2.4 Strain (MH752437) Isolated from Rachgoun Island in Western Algeria	Nesrine Boublenza; Nadir Boudjhal Dergal; Larbi Belyagoubi; Noujoud Gated; Djamel-Eddine Abdelouahid; Alaeddine Redissi; Ameer Cherif; Amor Mosbah; Jurado, Valme; Saiz-Jiménez, Cesáreo; Sidi-Mohammed El-Amine Abi-Ayad	Current Bioactive Compounds	2021	17			1	14
Identification of water stress conditions in olive trees through frequencies of trunk growth rate	Martín-Palomo, M.J.; Corell, M.; Andreu, L.; López-Moreno, Y.E.; Galindo, A.; Moriana, A.	Agricultural Water Management	2021	247		106735		
Impacto productivo, ambiental y social del olivar superintensivo frente al tradicional.	J. E. Fernández; N. Navarro; M. V. Cuevas; V. Hernández Santana; F. Alcón	Revista de Fruticultura	2021	79			6	19
Increased risk of COVID-19 from walking dogs? Most likely, a spurious finding	Gutiérrez-Hernández, O.; García, L.V.	Environmental Research	2021	201		111600		
Influence of water availability and temperature on estimates of microbial extracellular enzyme activity	Gomez, E.J.; Delgado, J.A.; Gonzalez, J.M.	PeerJ	2021	9		e10994		
Irrigation Advisory Services: Farmers preferences and willingness to pay for innovation	Altobelli, F.; Marta, A.D.; Heinen, M.; Jacobs, C.; Giampietri, E.; Mancini, M.; Cimino, O.; Trestini, S.; Kranendonk, R.; Chanzy, A.; Debolini, M.; Courault, D.; Kanecka-Geszke, E.; Kasperska-Wolowicz, W.; Blanco-Velázquez, F.J.; Anaya-Romero, M.; De Witt, M.; de Clercq, W.; Espejo, A.D.; Hernandez-Santana, V.; Caracciolo, F.; Giudice, T.D.	Outlook on Agriculture	2021	50	3		277	285
Irrigation management in poplar (Populus spp.) plantations: A review	Xi, B.; Clothier, B.; Coleman, M.; Duan, J.; Hu, W.; Li, D.; Di, N.; Liu, Y.; Fu, J.; Li, J.; Jia, L.; Fernández, J.E.	Forest Ecology and Management	2021	494		119330		
Lignin Quantification of Papyri by TGA—Not a Good Idea	Bausch, F.; Owusu, D.D.; Jusner, P.; Rosado, M.J.; Rencoret, J.; Rosner, S.; Del Río, J.C.; Rosenau, T.; Potthast, A.	Molecules	2021	26	14	4384		
Linking xylem network failure with leaf tissue death	Brodribb, T.; Brodersen, C.R.; Carriqui, M.; Tonet, V.; Rodriguez Dominguez, C.; McAdam, S.	New Phytologist	2021	232	1		68	79
Microbial Community Characterizing Vermiculinations from Karst Caves and Its Role in Their Formation	Addesso, Rosangela; Jose L. Gonzalez-Pimentel; Ilenia M. DiAngeli; De Waele, Jo; Saiz-Jiménez, Cesáreo; Jurado, Valme; Ana Z. Miller; Cubero, Beatriz; Vigliotta, Giovannini; Baldantoni, Daniela	Microbial Ecology	2021	81			884	896

Microbial degradation of pyrene in holm oak (<i>Quercus ilex</i>) phyllosphere: Role of particulate matter in regulating bioaccessibility	Terzaghi, E.; Posada-Baquero, R.; Di Guardo, A.; Ortega-Calvo, J.J.	Science of the Total Environment	2021	786		147431		
Molecular characterization of burned organic matter at different soil depths and its relationship with soil water repellency: A preliminary result	De Deus, M.; Miller, A.Z.; Jiménez-Morillo, N.T.	Agronomy	2021	11	12	2560		
Morpho-Mineralogical and Bio-Geochemical Description of Cave Manganese Stromatolite-Like Patinas (Grotta del Cervo, Central Italy) and Hints on Their Paleohydrological-Driven Genesis	Bernardini, Simone; Bellatreccia, Fabio; Columbu, Andrea; Ilaria Vaccarelli; Pellegini, Marika; Jurado, Valme; Del Gallo, Maddalena; Saiz-Jiménez, Cesáreo; Armida Sodo; Christian Millo; Luigi Jovane; De Waele, Jo	Frontiers in Earth Sciences	2021	9		642667		
Multiplicity Eludes Peer Review: The Case of COVID-19 Research	Gutierrez Hernandez, Oliver; García Fernández, Luis Ventura	International Journal of Environmental Research and Public Health	2021	18	17	9304		
Neutral sugar content and composition as a sensitive indicator of fire severity in the andisols of an araucaria&ndash;nothofagus forest in southern Chile	Rivas, Y.; Retamal-Salgado, J.; Knicker, H.; Matus, F.; Rivera, D.	Sustainability	2021	13	21	12061		
New Insights on Structures Forming the Lignin-Like Fractions of Ancestral Plants	Rencoret, J.; Gutiérrez, A.; Marques, G.; del Río, J.C.; Tobimatsu, Y.; Lam, P.Y.; Pérez-Boada, M.; Ruiz-Dueñas, F.J.; Barrasa, J.M.; Martínez, A.T.	Frontiers in Plant Science	2021	12		740923		
Omics analyses and biochemical study of <i>Phlebiopsis gigantea</i> elucidate its degradation strategy of wood extractives	Iwata, M.; Gutiérrez, A.; Marques, G.; Sabat, G.; Kersten, P.J.; Cullen, D.; Bhatnagar, J.M.; Yadav, J.; Lipzen, A.; Yoshinaga, Y.; Sharma, A.; Adam, C.; Daum, C.; Ng, V.; Grigoriev, I.V.; Hori, C.	Scientific Reports	2021	11	1	12528		
On the usefulness of the bioclimatic correlative models of SARS-CoV-2	Gutiérrez-Hernández, O.; García, L.V.	Environmental Research	2021	195		110818		
Organic Amendments and Sampling Date Influences on Soil Bacterial Community Composition and Their Predictive Functional Profiles in an Olive Grove Ecosystem	de Sosa, L.L.; Moreno, B.; Herrera, R.A.; Panettieri, M.; Madejón, E.; Benítez, E.	Agriculture	2021	11	11	1178		
<i>Paracoccus onubensis</i> sp. nov., a novel alphaproteobacterium isolated from the wall of a show cave	Sara Gutierrez-Patricio; Jose L. Gonzalez-Pimentel; Miller, Ana; Bernardo Hermosin; Saiz-Jiménez, Cesáreo; Jurado, Valme	International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology	2021	71		004942		
Pathogen-induced tree mortality modifies key components of the C and N cycles with no changes on microbial functional diversity	Ávila, J.M.; A. Gallardo; B. Ibáñez; L. Gómez-Aparicio	Ecosystems	2021	24			451	
Phosphorus species and chemical composition of water hyacinth biochars produced at different pyrolysis temperature.	Bottezini, Luana; Pinheiro Dick, Deborah; Wisniewski, Alberto Jr.; Knicker, Heike; Ingrid Suellen Carvalho Carregosa	Bioresource Technology Reports	2021	14		100684		
Plant response to mycorrhizal inoculation and amendments on a contaminated soil	Madejón, P.; Navarro-Fernández, C.M.; Madejón, E.; López-García, Á.; Marañón, T.	Science of the Total Environment	2021	789		147943		
Potential toxic elements accumulation in several food species grown in urban and rural gardens subjected to different conditions	Rossini-Oliva, S.; López-Núñez, R.	Agronomy	2021	11	11	2151		
Precipitation of kerolite and sepiolite associated with Mg-rich carbonates in a cave environment	Martín-Pérez, A.; La Iglesia, Á.; Almendros, G.; González-Pérez, J.A.; Alonso-Zarza, A.M.	Sedimentary Geology	2021	411		105793		
Prokaryotic communities from a lava tube cave in La Palma Island (Spain) are involved in the biogeochemical cycle of major elements	González-Pimentel, José Luis; Martín-Pozas, Tamara; Jurado, Valme; Miller, Ana; Ana Teresa Caldeira; Octavio Fdez-Lorenzo; Sánchez-Moral, Sergio; Saiz-Jiménez, Cesáreo	PeerJ	2021	9		e11386		
Radical Coupling Reactions of Hydroxystilbene Glucosides and Coniferyl Alcohol: A Density Functional Theory Study	Elder, T.; Rencoret, J.; del Río, J.C.; Kim, H.; Ralph, J.	Frontiers in Plant Science	2021	12		642848		
Reassessing the Role of Potassium in Tomato Grown with Water Shortages	De Luca A; Corell M; Chivet M; Parrado M; Pardo JM; Leidi E	Horticulturae	2021	7	2	20		
Recycling pyrolyzed organic waste from plant nurseries, rice production and shrimp industry as peat substitute in potting substrates	Noentini, M.; Panettieri, M.; García de Castro Barragán, J.M.; Mastrodonardo, G.; Knicker, H.	Journal of Environmental Management	2021	277		111436		
Regioselective and Stereoselective Epoxidation of n-3 and n-6 Fatty Acids by Fungal Peroxygenases	González-Benjumea, A.; Linde, D.; Carro, J.; Ullrich, R.; Hofrichter, M.; Martínez, A.T.; Gutiérrez, A.	Antioxidants	2021	10	12	1888		
Rehabilitation of waste rock piles: Impact of acid drainage on potential toxicity by trace elements in plants and soil	Madejón, P.; Caro-Moreno, D.; Navarro-Fernández, C.M.; Rossini-Oliva, S.; Marañón, T.	Journal of Environmental Management	2021	280		111848		
Response of vegetative and fruit growth to the soil volume wetted by irrigation in a super-high-density olive orchard	Fernandes, R.D.M.; Egea, G.; Hernandez-Santana, V.; Diaz-Espejo, A.; Fernández, J.E.; Perez-Martin, A.; Cuevas, M.V.	Agricultural Water Management	2021	258		107197		

Revisiting and reanalysing the concept of bioreceptivity 25 years on	Sanmartín, P.; Miller, A.Z.; Prieto, B.; Viles, H.A.	Science of the Total Environment	2021	770		145314		
Root economics spectrum and construction costs in Mediterranean woody plants: the roles of symbiotic associations and the environment	de la Riva E.G.; I. Prieto; T. Maraño; I.M. Pérez Ramos; M. Olmo; R. Villar	Journal of Ecology	2021	109			1873	
Root-mediated bacterial accessibility and cometabolism of pyrene in soil	Fernández-López, Carmen; Baquero-Posada, Rosa; García, José Luis; Castilla-Alcántara, José Carlos; Cantos, Manuel; Ortega-Calvo, José J.	Science of the Total Environment	2021	760		143408		
S-carvone formulation based on granules of organoclay to modulate its losses and phytotoxicity in soil	Gámiz, B.; Celis, R.	Agronomy	2021	11	8	1593		
Scheduling regulated deficit irrigation with leaf water potential of cherry tomato in greenhouse and its effect on fruit quality	Lipan, L.; Issa-Issa, H.; Moriana, A.; Zurita, N.M.; Galindo, A.; Martín-Palomo, M.J.; Andreu, L.; Carbonell-Barrachina, Á.A.; Hernández, F.; Corell, M.	Agriculture	2021	11	7	669		
Screening for innovative sources of carotenoids and phenolic antioxidants among flowers	Meléndez-Martínez, A.J.; Benítez, A.; Corell, M.; Hernanz, D.; Mapelli-Brahm, P.; Stinco, C.; Coyago-Cruz, E.	Foods	2021	10	11	2625		
Soil amendment with sewage sludge/derived chars increases C₂ sequestration potential and provides N and P for plant growth during a second cropping period with Lolium perenne.	Leiva-Suárez, Blanca; Paneque, Marina; Rosa José María de la; González-Pérez, José Antonio; Leiva, María José; Knicker, Heike	European Journal of Soil Science	2021	72	3		1256	1269
Soil biodiversity and organic carbon are essential to reverse desertification La biodiversidad y el carbono orgánico del suelo son esenciales para revertir la desertificación	Muñoz-Rojas, M.; Delgado-Baquerizo, M.; Lucas-Borja, M.E.	Ecosistemas	2021	30	3	2238		
Soil fauna modulates the effect of experimental drought on litter decomposition in forests invaded by an exotic pathogen	Homet, P.; Gómez-Aparicio, L.; Matías, L.; Godoy, O.	Journal of Ecology	2021	109	8		2963	2980
Soil fungal diversity and functionality are driven by plant species used in phytoremediation	Gil-Martínez, M.; López-García, Á.; Domínguez, M.T.; Kjoller, R.; Navarro-Fernández, C.M.; Rosendahl, S.; Maraño, T.	Soil Biology and Biochemistry	2021	153		108102		
Soil pollution by heavy metals correlates with levels of faecal glucocorticoid metabolites of a fossorial amphibaenian reptile	Martín, J.; Barja, I.; Rodríguez-Ruiz, G.; Recio, P.; García, L.V.	Conservation Physiology	2021	9	1	coab085		
Sorption and dissipation of the allelochemicals umbelliferone and salicylic acid in a Mediterranean soil environment: Effect of olive-mill waste addition	Real, M.; Facenda, G.; Celis, R.	Science of the Total Environment	2021	774		145027		
Spatial distribution of pyrogenic carbon in Iberian topsoils estimated by chemometric analysis of infrared spectra	Jiménez-González, M.A.; De la Rosa, J.M.; Aksoy, E.; Jeffery, S.; Oliveira, B.R.F.; Verheijen, F.G.A.	Science of the Total Environment	2021	790		148170		
Structural Characteristics of the Guaiacyl-Rich Lignins From Rice (<i>Oryza sativa</i> L.) Husks and Straw	Rosado, M.J.; Rencoret, J.; Marques, G.; Gutiérrez, A.; del Río, J.C.	Frontiers in Plant Science	2021	12		640475		
The Cañaveral de León stela (Huelva, Spain). A monumental sculpture in a landscape of settlements and pathways	Timoteo Rivera; Leonardo García Sanjuán; Marta Díaz-Guardamino; Teodosio Donaire; Juan Antonio Morales González; José A. Lozano Rodríguez; Miguel Ángel Rogerio Candelera; Javier Bermejo Meléndez; Elena Aguilera Collado	Journal of Archaeological Science: Reports	2021	40		103251		
The Economics Spectrum Drives Root Trait Strategies in Mediterranean Vegetation	de la Riva, E.G.; Querejeta, J.I.; Villar, R.; Pérez-Ramos, I.M.; Maraño, T.; Galán Díaz, J.; de Tomás Marín, S.; Prieto, I.	Frontiers in Plant Science	2021	12		773118		
The hierarchy-of-hypotheses approach: a synthesis method for enhancing theory development in ecology and evolution	Heger, T.; C. Aguilar; I. Bartram; R. Rennó-Braga; G.P. Dietl; M. Enders; D.J. Gibson; L. Gómez-Aparicio; P. Gras; K. Jax; S. Lokatis; C.J. Lortie; A.C. Mupepele; S. Schindler; J. Starfelt; A. Synodinos; J.M. Jeschke	BioScience	2021	71			337	
The Pfizer-BNT162b2 mRNA-based vaccine against SARS-CoV-2 may be responsible for awakening the latency of herpes varicella-zoster virus	Maldonado, María Dolores; Romero-Aibar, J.	Brain, Behavior, and Immunity	2021	18		100381		
Transformation of organic and inorganic sulfur-adding perspectives to new players in soil and rhizosphere	Santana, M.M.; Dias, T.; Gonzalez, J.M.; Cruz, C.	Soil Biology and Biochemistry	2021	160		108306		
Understanding the relationship between biomass production and water use of <i>Populus tomentosa</i> trees throughout an entire short-rotation	Li, D.; Liu, J.; Verhoef, A.; Xi, B.; Hernandez-Santana, V.	Agricultural Water Management	2021	246		106710		
Using spatial patterns of seeds and saplings to assess the prevalence of heterospecific replacements among cloud forest canopy tree species	Mejía-Domínguez, N.R.; Meave, J.A.; Díaz-Ávalos, C.; Gómez-Aparicio, L.	Journal of Vegetation Science	2021	32		e13083	5	

Utilization of inorganic nanoparticles and biochar as additives of agricultural waste composting: Effects of end-products on plant growth, c and nutrient stock in soils from a mediterranean region	Medina, J.; Calabi-Floody, M.; Aponte, H.; Santander, C.; Paneque, M.; Meier, S.; Panettieri, M.; Cornejo, P.; Borie, F.; Knicker, H.	Agronomy	2021	11		767	4	
Wild Olive Genotypes as a Valuable Source of Resistance to Defoliating Verticillium dahliae	Díaz-Rueda, P.; Aguado, A.; Romero-Cuadrado, L.; Capote, N.; Colmenero-Flores, J.M.	Frontiers in Plant Science	2021	12		662060		

Libros y capítulos de libros

Título capítulo	Firma todos autores	Título	Pág. ini	Pág. fin	Editorial	Año publ.	Nº págs.	ISBN
Acumulación de elementos traza en plántones de acebuche y pino en respuesta a la adición de enmiendas en suelos contaminados	Madejón, Paula; Navarro-Fernández, Carmen M.; Madejón, Engracia; Marañón, Teodoro	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	411	414	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5
Biodegradación asistida de PAHs en suelos contaminados usando ciclodextrinas y ramnolípido	Madrid Díaz, Fernando; Rubio Bellido, Marina; Villaverde Capellán, J.; Morillo González, Esmeralda	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	229	232	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5
Biohybrid systems for environmental intelligence on living plants: WatchPlant project	García-Carmona, Laura; Bogdan, Stjepan; Díaz-Espejo, Antonio; Dobielewski, M.; Hamann, H.; Hernández Santana, V.; Kernbach, Andreas; Quijano López, Alfredo; Roxhed, Niclas; Salamat, Babak; Wahby, Mostafa	ACM International Conference on Information Technology for Social Good (GoodIT 2021)	210	215	Association for computing machinery (ACM)	2021		978-145038478-0
Biorrecuperación de diurón en suelos contaminados mediante bioaumentación con un consorcio bacteriano y ciclodextrina	Rubio Bellido, Marina; Madrid Díaz, Fernando; Villaverde Capellán, J.; Morillo González, Esmeralda	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	599	602	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5
Biorrecuperación de suelos contaminados por fenantreno mediante el empleo de micronutrientes, una cepa bacteriana degradadora y ciclodextrina	Lara Moreno, Alba; Morillo González, Esmeralda; Villaverde Capellán, J.	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	494	497	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5
CHALLENGE 3: The tree of life: intertwining genomics and evolution	Zardoya, Rafael; Riesgo Gil, Ana; Acinas, Silvia G.; Arribas, Paula; Devos, Damien P.; Fernández, Rosa; Gómez Reyes, José M.; González Grau, Juan Miguel; Lozano, Jesús; Ortego, Joaquín; Milá, Borja; Pellicer, Jaume; Rosselló Mora, Ramón A.; Talavera, Gerard; Verdú, Miguel	White Paper 2: Origins, (Co)Evolution, Diversity & Synthesis Of Life	74	93	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	188	978-84-00-10737-6
CHALLENGE 4: Sustaining human life in space	Benavides-Piccione, Ruth; Medina, F. Javier; Roldán Eduardo R. S.; Von Kobbe, Cayetano; Rodríguez-Lorenzo, Luis M.; Nieves Cubo-Mateo; Revilla Temiño, Pedro; Martínez Fernández, Beatriz; Sentandreu, Miguel Angel; González-Pastor, José Eduardo; González Grau, Juan Miguel; Herranz, Raúl	White Paper 12: Our Future? Space Colonization & Exploration	98	121	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	164	978-84-00-10760-4
CHALLENGE 8E: Valorization of biomass as energy source	Río Andrade, José Carlos del; Dómine, Marcelo Eduardo; Mariscal López, Rafael; López Granados, Manuel; Borja Padilla, Rafael; Fernández-Rodríguez, M. J.; Ballesteros Perdices, Mercedes; Negro, M. J.; de Diego Poza, Luis Francisco; Adánez Elorza, Juan	White Paper 8: Clean, Safe And Efficient Energy	121	147	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	255	978-84-00-10752-9
CHALLENGE 9: Social and environmental aspects of the energy transition	Mario Díaz; Ana Romero de Pablos; Antonio Chica; José Carlos Conesa; Juan Manuel Coronado; José Antonio Donázar; Javier Dufour; Xavier Jordá; Marisol Martín; Almudena Orejas; Inés Sastre; Javier Sánchez Palencia; Vincenzo Pavone; Pablo del	White Paper 8: Clean, Safe And Efficient Energy	237	255	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	255	978-84-00-10752-9

	Río; José Carlos del Río; Víctor Vilarrasa; Marta I. González García								
Chapter 11 - Relationship between precipitation and species distribution	Gutiérrez-Hernández. Oliver; García, Luis Ventura	Precipitation Earth Surface Responses and Processes	239	259	Elsevier	2021	566	978-01-282-2699-5	
Chapter 2: Agroecology and Circular Bioeconomy	Sanz Cañada, Javier; Gómez Aparicio, Lorena; Alonso González, Pablo; Cayuela, María L.; Gómez Calero, José Alfonso; Guzmán, Gloria I.; González de Molina, Manuel; Lavín González, M ^a Paz; Llobera Serra, Franco; Martínez-Rodríguez, C.; Moreno, Aránzazu; Peña-Chocarro, L.; Tomé Martín, Pedro; Valladares Ros, Fernando	White Paper 6: Sustainable Primary Production	42	61	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	175	978-84-00-10748-2	
Chloride is required for optimal seedling establishment and early vegetative development of plants	Peinado-Torrubia, Procopio; Lucas Gutiérrez, Marta; Franco-Navarro, Juan D.; Álvarez, Rosario; Rosales Villegas, Miguel Á.; Colmenero Flores, José M.; Romero-Jiménez, David; Romero-Racero, Francisco J.; Lindahl, Anna M.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	379	380	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6	
Chloride nutrition affects root architecture during early vegetative development in tobacco and tomato plants	Lucas Gutiérrez, Marta; Peinado-Torrubia, Procopio; Morero-Racero, Francisco J.; García Rodríguez, Álvaro F.; Colmenero Flores, José M.; Rosales Villegas, Miguel Á.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	381	382	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6	
Composición molecular de la materia orgánica de suelos restaurados a corto plazo en una cantera caliza en clima semiárido	Soria, Rocío; Ortega, Raúl; Rodríguez Berbel, N.; Rosa Arranz, José M. de la; González-Pérez, José Antonio; Miralles, Isabel	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	607	610	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5	
Connecting the dots between root, xylem and stomata	Rodríguez Domínguez, Celia M.; Duddek, Patrick; Burlett, Regis; Cochart, H.; Delzon, S.; Mantova, Marylou; Torres Ruiz, José Manuel; Trueba, Santiago; Bourbia, Ibrahim; Brodribb, Timothy J.; Mutez, A. Ahmed	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	238	239	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6	
Could fruits modify leaf soluble sugars and determine water-carbon relations in plants?	Pérez-Arcoiza, A.; Hernández Santana, V.; Fernández-Torres, Rut; Pérez-Romero, Luis Felipe; Díaz-Espejo, Antonio	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	276	277	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6	
Efecto del pH y la vegetación en la dinámica de la materia orgánica en suelos de alta montaña	Bárceñas, G.M.; Conchero-Asencio, M.; San Emeterio, Layla M.; González-Pérez, José Antonio	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	465	468	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5	
Efectos de la enmienda con biochar en la materia orgánica de un suelo contaminado con elementos traza	Santa-Olalla Lozano, Arturo; Fernández Boy, E.; Campos Díaz de Mayorga, Paloma; López Núñez, Rafael; Rosa Arranz, José M. de la	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	481	484	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5	
El suelo y la importancia del humus	Gonzalo Almendros Martín; José A. González Pérez; Francisco Javier González Vila; Rosa José María de la Arranz	Museo Nacional de Ciencias Naturales Nuestra investigación al alcance de tu mano	287	291	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	2021	423	978-84-00-10928-8	
Evaluación de los factores que afectan a la adsorción y estabilidad de escopoletina en suelos	Galán-Pérez J.A.; Gámiz B.; Celis R.	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	181	184	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5	
Fertilización orgánica en suelos bajo cultivo de olivar: evaluación del flujo sostenido de servicios ecosistémicos	Madejón, Engracia; de Sosa, Laura L.; Panettieri, Marco; Benitez León, Emilio	2021 CONDEGRES: IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos. El suelo: clave para una gestión ambiental sostenible en un escenario de cambio social	48	51	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	2021	620	978-84-18177-09-5	

From micronutrient to beneficial macronutrient: the impact of chloride on nitrogen metabolism	Peinado-Torrubia, Procopio; Lucas Gutiérrez, Marta; Álvarez, Rosario; Franco-Navarro, Juan D.; Beas Santos, Blanca; Colmenero Flores, José M.; Rosales Villegas, Miguel Á.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	387	388	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6
Impact of mild chloride salinity on growth and nutritional quality of lettuce baby-leaves	García Rodríguez, Álvaro F.; Lucas Gutiérrez, Marta; Moreno Racero, Francisco J.; Santos-Torres, Irene; Álvarez, Rosario; Colmenero Flores, José M.; Rosales Villegas, Miguel Á.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	390	391	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6
Impact of post-fire regeneration activities on soil organic matter quality	Jiménez Morillo, N. T.; González-Pérez, José Antonio	12th European Conference on Ecological Restoration (SERE2021) Book of abstracts	60		Universidad de Alicante	2021	301	978-2-9602919-0-2
Lignin monomers derived from the flavonoid and hydroxystilbene biosynthetic pathways	del Río J.C.; Rencoret J.; Gutiérrez A.; Lan W.; Kim H.; Ralph J.	Recent Advances in Polyphenol Research, Volume 7	177	206	John Wiley & Sons	2021	29	978-11-195-4592-7
Nitrate partial replacement by chloride to improve growth and water status in tomato plants	Santos-Torres, Irene; Lucas Gutiérrez, Marta; García Rodríguez, Álvaro F.; Díaz-Espejo, Antonio; Colmenero Flores, José M.; Rosales Villegas, Miguel Á.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	396	397	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6
Straw mulch and biochar application in recently burned areas of Algarve (Portugal) and Andalusia (Spain)	Sergio Alegre Prats; Franciscus Verheijen; Agustín Merino; Jose Antonio Gonzalez-Perez; Jose Maria De la Rosa	Recarbonizing global soils: A technical manual of recommended management practices. Volume 6: Forestry, wetlands, urban soils ¿ Case studies	108	117	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	2021	330	978-92-5-134899-4
Vulnerabilidad de los paisajes del pinsapar ante el cambio climático. Horizonte 2100	Oliver Gutiérrez Hernández; Luis Ventura García Fernández	Los bosques de la Serranía de Ronda. Una perspectiva espacio-temporal,	303	314	La Serranía	2021	624	978-84-15588-35-1
What does limit growth and yield, photosynthesis or water status?	Díaz-Espejo, Antonio; Pérez-Arcoiza, A.; Hernández Santana, V.	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas y XVII Congreso Hispano-Luso de Biología de Plantas. Book of abstracts	486	486	Sociedad española de Fisiología Vegetal	2021	556	978-84-124005-2-6

Participación en Congresos

Título	Autores		Congreso/Reunión,	Fecha	Nombre entidad*	País *
Acumulación de elementos traza en plántones de acebuche y pino en respuesta a la adición de enmiendas en suelos contaminados	Madejón P; Navarro-Fernández CM; Madejón E; Maraño T	Nacional	IX Simposio sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos CONDEGRES 2021	24/05/2021	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y Universidad Miguel Hernández de Elche	España
Agroquímica ambiental	Gámiz B.	Nacional	Seminario sobre Capacidades Analíticas de los Laboratorios de la Red de Suelos	31/05/2021	Estación Experimental del Zaidín	España
Análisis genómico y funcional de un termófilo aislado del suelo, Parageobacillus thermoglucosidarius	Delgado, J.A.; J.M. González.	Nacional	XVI Reunión de la Red Nacional de Microorganismos Extremófilos	25/02/2021	Red Nacional de Microorganismos Extremófilos	España
Antifungal properties of oregano and clove volatile essential oils tested on biodeteriorated archaeological mummified skin.	Marqués Sanchis, C.; Carrascosa, B.M.; Miller, A.Z.; Bosch-Roig, P.	Internacional no UE	18th International Biodeterioration and Biodegradation Symposium (18th-IBBS), Online conference	06/09/2021	International Biodeterioration and Biodegradation	USA
Antimicrobial properties of clay-QACs nanocomposites	Martino, A.; Cebrero Canguero, T.; Madrid, F.; Berástegui-Cabrera, J.; Sánchez-Céspedes, J.; Pachón-Ibáñez, M.E.; Undabeytia, T.	Nacional	XXVII Reunión de la Sociedad Española de Arcillas	19/11/2021	Sociedad española de Arcillas	España
Aplicación de residuos vegetales transformados para una agricultura sostenible: efectos en la germinación, necesidades hídricas y productividad	Rosa José María de la; Arturo Santa Olalla; Elena Fernández Boy; Rafael López; Paloma Campos	Internacional no UE	IV Congreso Internacional en Tecnologías Limpias y V Encuentro de Investigación en Ingeniería Ambiental	04/11/2021	Universidad Santo Tomás	Colombia
Assessing the origin of lipid biomarkers in volcanic cave environments	Palma, V.; Jiménez-Morillo, N.T.; Sauro, F.; Cubero, B.; Caldeira A.T.; González-Pérez, J.A.; Miller A.Z.	Unión Europea	XX Meeting of the Spanish Society of Chromatography and Related Techniques (SECyTA 2021) Virtual conference	18/11/2021	Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines	España

Assessment of Diesel Distribution in Undisturbed Soil Cores After Simulated Rain Episodes Using Analytical Chemistry Techniques and X-Ray Computed Microtomography	Balseiro-Romero, M.; Mazurier, A.; Calviño-Vázquez, B.; Monterroso, C.; Baveye, P.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Assessment of lipid biomarkers from Mars analogue subsurface environments	Palma, V.; Jiménez-Morillo N.T.; Caldeira, A.T.; Francesco, Sauro; Miller, A.Z.	Internacional no UE	20th European Astrobiology Network Association Conference (EANA-2021)	07/09/2021	European Astrobiology Network Association	Portugal
Assisted biodegradation of PAHs polluted soils using cyclodextrins and rhamnolipids	F. Madrid; M. Rubio-Bellido; M.C. Florido; J. Villaverde; E. Morillo.	Internacional no UE	9th Iberoamerican Congress on Contamination and Environmental Toxicology	02/12/2021	Fundación de amparo a la investigación Sao Paulo- FAPESP-	Brasil
Behavioural Influences on Mineralization and Cometabolism of PAHs by Motile Bacteria in Membrane Bioreactors With Restricted Porosities	Castilla Alcántara, J.; Akbari, A.; Ghoshal, S.; Ortega-Calvo, J.J.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Bioavailability of 7-hydroxy-6-methoxycoumarin in Mediterranean agricultural soils: effect of soil type	Galán J.A.; Gámiz B.; Celis R.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Biochar potential in reclaiming degraded soils	Paloma Campos; Ana Z. Miller; Knicker, Heike; Rosa José María de la	Internacional no UE	EGU General Assembly 2021	19/04/2021	Unión Europea de Geociencias	Alemania
Carbon allocation strategies to cope with different global change drivers in Mediterranean trees	Matias Resina, L.; Homet, P.; Moreira Tomé, X.; Godoy, O.; Gómez Aparicio, L.	Nacional	XV Congreso Nacional de la AEET. "El valor de la naturaleza par una sociedad global"	20/10/2021	Escuela Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)	España
Cave vermiculations, life hotspots for studies of hypogean microbiology	Adesso, Rosangela; Miller, Ana; De Waele, Jo; Baldantoni, Daniela	Internacional no UE	20th European Astrobiology Network Association Conference (EANA-2021) Virtual Conference	07/09/2021	European Astrobiology Network Association	Portugal
Compound-specific $\delta^2\text{H}$ using analytical pyrolysis (Py-CSIA) for assessing source and processes of soil organic matter driven by climatic changes within a Mediterranean evergreen oak forest (dehesas)	San Emeterio L.M.; Pérez-Ramos I.; Domínguez-Núñez M.T.; González-Vila F.J.; González-Pérez J.A.	Unión Europea	European Geosciences Union, General Assembly 2021	19/04/2021	European Geosciences Union (EGU)	Alemania
Degradability of sanitary single-use face masks, littered during the covid-19 pandemic in soil environments	Knicker, Heike; Velasco-Molina, Marta	Internacional no UE	Eurosoil 2021	23/08/2021	European Confederation of Soil Science Societies - ECSSS	Austria
Diversidad microbiana y salud del suelo	González Grau, J.M.	Autonómico	Jornadas sobre biodiversidad en suelos	01/12/2021	Consejería De Agricultura Y Pesca (Junta Andalucía)	España
Efecto combinado del manejo agrario y la reducción de las precipitaciones sobre el grado de micorrización de un cultivo de Vicia faba	Morales L; Fernández-Boy E; Navarro-Fernández CM; Madejón P; Madejón E; Domínguez Núñez MT	Unión Europea	Congreso Ibérico de Ciencias del Suelo. "Suelo y Desarrollo Sostenible. Desafío y Soluciones"	17/06/2021	Universidade do Porto	Portugal
Efecto de las propiedades del suelo en la adsorción, degradación y fitotoxicidad de escopoletina	Galán-Pérez J.A.	Nacional	Simposio de Investigadores Predoctorales y Postdoctorales de la Red de Suelos	07/06/2021	Estación Experimental del Zaidín	España
Efecto del pH y la vegetación en la dinámica de la materia orgánica en suelos de alta montaña	Bárceñas, G.M.; Conchero-Asencio, M.; San Emeterio, Layla M.; González-Pérez, José Antonio	Internacional no UE	CONDEGRES 2021: IX Simposio sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos	24/05/2021	Sociedad Española de Ciencia del Suelo (SECS)	España
Efectos de la enmienda con biochar en la materia orgánica de un suelo contaminado con elementos traza	Arturo Santa-Olalla; Elena Fernández-Boy; Paloma Campos; Knicker, Heike; Rafael López; Rosa José María de la	Nacional	IX Simposio sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos CONDEGRES 2021	24/05/2021	Universidad Miguel Hernández	España
Effectiveness of different biochars and compost as substrates for tomato and basil plants growth and impact on monoterpenes leaves content	Mastrolonardo, G.; Nocentini, M.; Knicker, H.; Certini, G.	Internacional no UE	Eurosoil 2021	23/08/2021	European Confederation of Soil Science Societies -ECSSS	Austria
Effect of olive-mill waste biochar on sorption, persistence, and phytotoxicity of scopoletin (7-hydroxy-6-methoxycoumarin) in soil	Galán-Pérez J.A.; Gámiz B.; Celis R.	Internacional no UE	2021 ASA, CSSA, SSSA International Annual Meeting	07/11/2021	American Society of Agronomy	Estados Unidos
Effects of biochar ageing on the remediation potential of trace-element polluted soils	José M ^a De la Rosa; Paloma Campos; Ana Z. Miller; Marta Velasco-Molina; Águeda Sánchez-Martín; Araceli De la Rosa; Knicker, Heike	Internacional no UE	EGU general assembly 2021	19/04/2021	Unión Europea de Geociencias	Alemania
Effects of coupled straw-biochar mulch on pyrogenic carbon and C-stocks in burned soils of southern Iberian Peninsula	Prats, S.A.; Verheijen F.; Merino A.; Valencia F.; Knicker H.; González-Pérez J.A.; de la Rosa J.M.	Internacional no UE	8th International Conference on Fire Effects on Soil Properties (FESP 8)	26/07/2021	Universitat de Barcelona	Brasil

Evaluación de los factores que afectan a la adsorción y estabilidad de escopoletina en suelos	Galán-Pérez J.A.; Gámiz B.; Celis R.	Nacional	IX Simposio Nacional sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos	24/05/2021	Sociedad Española de la Ciencia del Suelo	España
Exploring the activation effect of low temperature biochar on the dynamics of the antibiotic sulfanilamide in soil	Gámiz B.; Velarde P.; Spokas K.A.; Cox L.	Internacional no UE	2021 ASA, CSSA, SSSA International Annual Meeting	07/11/2021	American Society of Agronomy	Estados Unidos
Fertilización orgánica en suelos bajo cultivo de olivar: Evaluación del flujo sostenido de servicios ecosistémicos	Madejón, Engracia; de Sosa, Laura L.; Panettieri, Marco; Moreno Sánchez, Beatriz	Internacional no UE	CONDEGRES 2021: IX Simposio sobre Control de la Degradación y Recuperación de Suelos	25/05/2021	Universidad Miguel Hernández de Elche (Alicante)	España
From micronutrient to beneficial macronutrient: the impact of chloride on nitrogen metabolism	Procopio Peinado-Torrubia; Marta Lucas; Rosario Álvarez; Juan D. Franco-Navarro; Blanca Beas-Santos; José M. Colmenero-Flores; Miguel A. Rosales	Nacional	XXIV Reunión de la Sociedad Española de Biología de Plantas	07/07/2021	Sociedad Española de Fisiología Vegetal	España
Impact of biochar amendment on soil organic matter composition in a heavy-metals polluted soil	Arturo Santa-Olalla; Elena Fernández-Boy; Paloma Campos; Knicker, Heike; Rafael López; José Antonio González Pérez; José M. De la Rosa	Internacional no UE	EGU General Assembly 2021	19/04/2021	Unión Europea de Geociencias	Alemania
Impact of post-fire regeneration activities on soil organic matter quality	Jiménez-Morillo, N.T.; González-Pérez, J.A.	Unión Europea	12th European Conference on Ecological Restoration (SERE2021)	07/11/2021	Universidad de Alicante	España
Impacts of short-term and long-term experimental drought on nematode communities of Mediterranean forests	Homet, P.; Ourcival, J. M.; Matías Resina, L.; Domínguez Begines, J.; Godoy, O.; Gómez Aparicio, L.	Nacional	XV Congreso Nacional de la AEET. "El valor de la naturaleza par una sociedad global"	21/10/2021	Escuela Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)	España
Interactive effects of global change drivers on tree regeneration in Mediterranean forests	Gómez Aparicio, L.; Homet, P.; Serrano, M.S.; Godoy, O.; Matías Resina, L.	Nacional	XV Congreso Nacional de la AEET. "El valor de la naturaleza par una sociedad global".	20/10/2021	Escuela Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)	España
Los 3 Carbonos en el suelo: C orgánico, C pirogénico y C mineral	Rafael López Núñez	Internacional no UE	EL Suelo que pisas: Acciones Sostenibles para la Recuperación de Suelos	05/11/2021	Institución Universitaria Politécnica Granacolombiano Principio del formulario	Colombia
Microbial Transformation of Organic Chemicals in Soil Through Cometabolism and Bioavailability Assessment of the Parent Chemical and Transformation Products	Posada, Rosa; Ortega Calvo, J.J.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Migração da revista Conservar Património para o SARC Light no âmbito da iniciativa Pub In (Portugal): desafios e soluções	Figueiredo, E.; Ferreira T.M.; Claro, A.; Sequeira, S.O.; Miller, A.Z.; Rehmentula, S.	Internacional no UE	12ª Conferencia Luso-Brasileira Ciencia Aberta (CONFOA), 13-15 Outubro 2021, Braga, Portugal. POSTER	13/10/2021	Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT)	Portugal
Molecular characterization of organic matter in post-fire restored soil	Jiménez-Morillo, N.T.; Guiomar, N.; Miller, A.Z.; González-Pérez, J.A.; Almendros, G.	Unión Europea	II Seminario da Rede Incêndios-Solo	15/10/2021	Instituto Politécnico de Bragança	Portugal
Mycorrhizal associations in a warmer and drier world: the particular case of Mediterranean agroforestry systems	Pérez-Ramos, Ignacio Manuel; Álvarez-Méndez, Andrea; Wald, Katharina; Matías Resina, Luis; Hidalgo, María Dolores; Navarro-Fernández, Carmen M.	Nacional	XV Congreso Nacional de la AEET. "El valor de la naturaleza par una sociedad global"	20/10/2021	Escuela Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)	España
Optimización del uso del agua en agricultura También el video de la conferencia	José Enrique Fernández Luque	Nacional	Jornadas para el Impulso Sostenible de las vegas del Guadalete	18/10/2021	Ayuntamiento de Jerez	España
Potential Application of Surface-Active Ionic Liquids and Surfactants in the Remediation of HCH - Contaminated Soils Through Solubility Enhancement	Chaos-Carballo, Z.; Balseiro-Romero, M.; Calviño-Vázquez, B.; Soto, A.; Monterroso, C.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Primera Lignina Peroxidasa descrita en hongos Agaricales: estudios de relación estructura-función y capacidad ligninolítica	María Isabel Sánchez Ruiz; Iván Ayuso Fernández; Jorge Rencoret; Andrés Manuel González-Ramírez; Dolores Linde; Irene Davó-Siguero; Antonio Romero; Ana Gutiérrez; Ángel T. Martínez; Francisco Javier Ruiz-Dueñas	Nacional	III Jornadas Españolas de Biocatálisis 2021	25/11/2021	Sociedad Española de Biotecnología	España

Pyrolysis-compound specific isotope analysis for the direct characterization of lignin in soils. Implications for tracing climate change effects	Layla M. San-Emeterio; Ignacio Pérez-Ramos; María T. Domínguez; J.M. de la Rosa; F. J. González-Vila; José A. González Pérez	Nacional	XX Reunión Científica de la Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA 2021)	08/10/2021	Sociedad Española de Cromatografía y Técnicas Afines (SECyTA)	España
Pyrolysis-compound specific stable isotope analysis (Py-CSIA) of lignin-derived phenols ($\delta^{13}C$, δ^2H) in soils from a typical mediterranean agro-ecosystem	Layla M. San-Emeterio; Pérez-Ramos I.; Domínguez M.T.; de la Rosa, J.M.; González-Vila F.J.; González-Pérez J.A	Internacional no UE	30th International Meeting on Organic Geochemistry	12/09/2021	European Association of Geoscientists and Engineers	Colombia
Quantification of biomarkers as an estimation of soil organic matter turnover and sources under a crop rotation	Layla M. San-Emeterio; Ian D. Bull; Jens Holtvoeth; Rafael López; Francisco J. González-Vila; José A. González-Pérez	Unión Europea	European Geosciences Union, General Assembly 2021	19/04/2021	European Geosciences Union	
Red Nacional (Española) de microorganismos extremófilos.	González Grau, J.M.	Internacional no UE	Ciclo de Seminarios de Investigación Fronteras de la Microbiología.	28/05/2021	Universidad Autónoma de Querétaro	México
Risk Reduction of Chemical Residues in Soils and Crops - Impact Due to Wastewater Used for Irrigation (RESIDUE)	Hennecke, d.; Ortega-Calvo, j.j.; Drabkin, D.; Schatten, R.; Terytze, K.; Maor, Y.; Chefetz, N.; Re, I.; Balzarotti, M.; Weinfurter, K.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Role of Phyllosphere Bacteria in Degrading Pyrene on Holm Oak (Quercus ilex) Leaves	Terzaghi, E.; Posada-Baquero, R.; Ortega-Calvo, J.J.; Di Guardo, A.	Unión Europea	SETAC Europe 31st Annual Meeting	03/05/2021	SETAC Europe	Bélgica
Scheduling irrigation for a digital, sustainable and intensive agriculture	Fernández, J.E.; Cuevas, M.V.; Romero, R	Internacional no UE	the Symposium on Agriculture and Food Sustainability: New Climate Change	12/10/2021	University of Madeira	Portugal
Seasonal Trend Analysis of MODIS-EVI time series over Europe (2000-2020)	Oliver Gutiérrez-Hernández; Luis V. García	Unión Europea	2021 EUROGEO Annual Meeting and Conference	22/04/2021	Agencia Estatal CSIC	España
Secuencia estratigráfica en la margen derecha del Guadalquivir. Actividad arqueológica en Calle Betis, 67. Sevilla	Pina López Torres; Benjamín Cabaco Encinas; Miguel Ángel Rogerio; Antonio Benítez Oliva; Pablo Díaz Cañete; Fernando Rico Delgado	Nacional	II Congreso de Arqueología Profesional de Sevilla y Huelva	16/04/2021	Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Sevilla y Huelva	España
Seed-specific HSFA9 induces somatic transcriptional memory on seed germination	Pilar Prieto-Dapena; Raúl Carranco; Concepción Almoquera; Juan Jordano	Internacional no UE	Plant Biology Worldwide Summit	19/07/2021	American Society of Plant Biology	Estados Unidos
Seed-specific HSFA9 primes light responses and seedling stress protection by mimicking the activation of UVR8, the UV-B receptor	Raúl Carranco; Pilar Prieto-Dapena; Concepción Almoquera; Juan Jordano	Internacional no UE	Plant Biology Worldwide Summit	19/07/2021	The American Society of Plant Biologists	Estados Unidos
The spread of Xylella fastidiosa in the south-eastern Iberian Peninsula: combining spatial and regional geographical approaches	Gutiérrez-Hernández Oliver; García Luis V.	Unión Europea	3rd European conference on Xylella fastidiosa and XF-ACTORS final meeting	26/04/2021	European Food Safety Authority	Italia
Un enfoque multiómico permite entender cómo Pleurotus eryngii transforma el material lignocelulósico no leñoso	Ander Peña; Rashid Babiker; María I. Sánchez-Ruiz; Delphine Chaduli; Anna Lipzen; Mei Wang; Mansi Chovatia; Jorge Rencoret; Gisela Marques; Teeratas Kijpornyongpan; Davinia Salvachúa; Susana Camarero; Vivian Ng; Ana Gutiérrez; Igor V. Grigoriev; Marie-Noëlle Rosso; Ángel T. Martínez; Fco. J.r Ruiz-Dueñas	Nacional	XVIII Congreso de la Sociedad Española de Microbiología	28/06/2021	Sociedad Española de Microbiología	España
Uso de fluorescencia de Rayos X portátil para el análisis de enmiendas orgánicas	López Núñez, Rafael; Campos Díaz de Mayorga, Paloma; Santana Sosa, Marina; Bellido Través, Cristina; Bello-López, Miguel Ángel; Rosa Arranz, José M. de la	Internacional no UE	IV Congreso Internacional en Tecnologías Limpias y V Encuentro de Investigación en Ingeniería Ambiental	04/11/2021	Universidad Santo Tomás (Colombia)	Colombia
Uso de fluorescencia de rayos x portátil para el análisis de enmiendas orgánicas (presentación)	López Núñez, Rafael	Internacional no UE	II Seminario Internacional. Hacia una infraestructura sostenible y el uso de los recursos naturales.	11/11/2021	Universidad de la Salle (Colombia)	Colombia
Warming and drought stress in plants with contrasting functional strategies induce different phenotypic variability in their offspring	Gallego-Tévar, B.; Cambrollé, J.; Hidalgo, María Dolores; Martínez Muñoz, M.; Villar Godoy, A.; Pérez-Ramos, Ignacio Manuel	Internacional no UE	XV Congreso Nacional de la AEET. "El valor de la naturaleza par una sociedad global"	20/10/2021	Escuela Asociación Española de Ecología Terrestre (AEET)	España

Tesis doctoral

Título *	Nombre	Apellidos		Nombre y apellidos	Universidad	Tipo Trabajo	Fecha defensa
Aplicación de técnicas microbiológicas y químicas para la recuperación de suelos contaminados por plaguicidas e hidrocarburos aromáticos policíclicos. Evaluación de su viabilidad mediante estudios de biología molecular y ecotoxicidad	Alba	Lara	Moreno	Jaime Villaverde Capellán	TESIS DOCTORAL	Universidad de Sevilla (US)	27/04/2021
Biochars derived from crop residues and green waste as soil amendment for the recovery of the functionality of trace-elements polluted soils	Paloma	Campos	Díaz de Mayorga	Rosa José María de la Arranz, Knicker, Heike	TESIS DOCTORAL	Universidad de Sevilla (US)	13/05/2021
Environmental and Physiological Mechanism of Water Use of Populus tomentosa and Study on Irrigation Decision	Doudou	Li		Virginia Hernández Santana	TESIS DOCTORAL	Beijing Forestry University	02/07/2021
Microorganismos extremófilos. Vida microbiana más allá de sus condiciones óptimas	José Antonio	Delgado	Romero	Juan Miguel González Grau	TESIS DOCTORAL	Universidad de Sevilla (US)	28/10/2021
Papel de los procesos de retroalimentación planta-suelo en bosques de Quercus afectados por decaimiento	Jara	Domínguez	Begines	Lorena Gómez Aparicio y Luis Ventura García Fernández	TESIS DOCTORAL	Universidad Pablo Olavide (UPO)	26/03/2021

Trabajo Fin de Grado

Título *	Nombre	Apellidos		Nombre y apellidos	Universidad	Tipo Trabajo	Fecha defensa
Impacto del carbón biológico y su envejecimiento en el comportamiento de Cumarina en suelos agrícolas	Macarena	Hermosín	Calderón	Beatriz Gamíz Ruiz	TRABAJO FIN DE GRADO	Universidad de Sevilla (US)	19/07/2021

Trabajo Fin de Master

Título *	Nombre	Apellidos		Nombre y apellidos	Universidad	Tipo Trabajo	Fecha defensa
Effect of Chloride Nutrition on Growth and Nutritional Quality of Lettuce Baby-Leaves	Alvaro Fernando	García	Rodríguez	José Manuel Colmenero Flores y Miguel Ángel Rosales Villegas	TRABAJO FIN DE MASTER	Universidad de Sevilla: Escuela Internacional de Posgrado (US)	03/09/2021
Estudio comparativo de rasgos hidráulicos en almendro y limonero para explicar su uso de agua	Daniel	Benzal	Moreno	Virginia Hernández Santana	TRABAJO FIN DE MASTER	Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)	06/07/2021
Estudio enantioselectivo del comportamiento del herbicida etofumesato en un suelo agrícola: efecto de la adición de arcillas modificadas	Gracia	Facenda	Colorado	Rafael Celis García	TRABAJO FIN DE MASTER	Universidad de Sevilla (US)	12/07/2021
Participation of Relevant Nitrate Transporters on Cl- Homeostasis in Plants	David	Romero	Jiménez	José Manuel Colmenero Flores	TRABAJO FIN DE MASTER	Universidad de Sevilla: Escuela Internacional de Posgrado (US)	03/09/2021

Divulgación: Unidad de Divulgación en Agrobiología

Debido a las restricciones derivadas de los medios preventivos para controlar la pandemia por Covid 19, no se han podido celebrar una serie de eventos presenciales. Sin embargo, el IRNAS ha adaptado los eventos online, preparando las mismas actividades que se ofrecían presencialmente. Celebrándose así **El día de la mujer y La niña en la Ciencia** (febrero), **La Noche de los investigadores** (último viernes de septiembre), o **La Semana de la Ciencia** (noviembre).

I. IRNAS en los Medios

[Publicación en CORDIS del Proyecto AgroPHYS, C. Rodríguez, 02/2021](#)

[Lucha contra la fuga de talentos. Entrevista a Alba Cuecas en Canal Sur, 27/03/2021](#) Una iniciativa pionera para frenar la fuga de jóvenes talentos andaluces.

[A vida ainda por estudar, National Geographic](#). El número de febrero de 2021 de la edición portuguesa de la revista National Geographic publica un reportaje de seis páginas titulado "A vida ainda por estudar... Integrantes del consorcio hispano-portugués que desarrolla este proyecto del Programa Interreg VA España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 financiado por la Unión Europea.

[Reportaje en RTP1 sobre Probioma](#). El pasado 10 de marzo de 2020, el canal portugués de televisión pública RTP1 emitió, en su programa "Portugal em Direto" un amplio reportaje sobre el proyecto transnacional Probioma.

[Blog la Cuadratura del círculo, "Descontaminando el medio ambiente", Alba Lara Moreno 6/05/2021](#). La contaminación es un tema de interés mundial y preocupación general, pero, ¿conocemos realmente la contaminación del suelo en el que pisamos? ...

[Entrevista en la Cadena SER RADIO, en el programa HOY POR HOY, Rafael López habla sobre COMPOSTAJE y RECICLAJE \(25/05/2021\) a partir del minuto 35:17](#)

[Las cuevas de Lanzarote, un laboratorio para buscar vida en Marte. Ana Miller en La Vanguardia y El Diario de Canarias](#). Esta campaña de muestreo incluyó el [escaneado 3D](#) de los tubos de lava muestreados por parte de la empresa VIGEA ([Virtual Geographic Agency](#)) **26/05/2021**.

[Fernando Madrid asesora un artículo en EL PAIS \(de Raul Limón\) sobre contaminación, 30/06/2021](#)



2. PARTICIPACION del IRNAS en EVENTOS DIVULGATIVOS

MUJERES y CIENCIA (11 febrero 2021) Día mundial de la Mujer y Ciencia.

En esta ocasión se ha conmemorado el día mundial de la Mujer y la Niña en la Ciencia haciendo un cartel con todas las mujeres del IRNAS implicadas en trabajar con la Ciencia, así como fotos de cuando eran niñas y ya estaban interesadas en hacer Ciencia.



NOCHE EUROPEA DE LOS INVESTIGADORES (viernes 24 septiembre 2021)

La Noche de los Investigadores ([Acción Marie Curie](#)), está organizada por Fundación Descubre y financiada por la Unión Europea y siempre se celebra el último viernes de septiembre. Este año, en Sevilla, se celebró de forma presencial en la Fundación Cajazol (plaza de San Francisco) el último viernes de septiembre. <https://www.youtube.com/watch?v=JGW0IwoNjzc>
Actividades online: <https://lanochedelosinvestigadores.fundaciondescubre.es/>
962.506 visitas a la web, 147.554 usuarios



Taller: "Convierte tu móvil en una lupa"

SEMANA de la CIENCIA (2-14 noviembre 2021)



La Semana de la Ciencia es uno de los mayores eventos de divulgación científica que se celebra en Europa, que en España

está financiado por FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología). El IRNAS participa activamente desde 2010. El presente año, el IRNAS ha organizado una serie de actividades 100% virtual. Estas actividades constan de recorridos virtuales por laboratorios unidos por un mismo objetivo y/o métodos de trabajo, recogidos en cinco [ITINERARIOS](#). Cada uno de ellos termina con la recomendación de las conferencias que tratan dichos temas.

3. Visitas recibidas en el IRNAS y finca experimental LA HAMPA 6/10/2021

El Instituto Francés de los Altos Estudios por la Ciencia y la Tecnología (IHES) visita el IRNAS y la finca La Hampa interesadas en ver cómo gestionamos en el IRNAS las relaciones Ciencia-Sociedad y qué tipo de respuesta estamos dando a los nuevos Retos Sociales relacionados con nuestra actividad.



4. OTRAS ACTIVIDADES

II Encuentro de divulgadores y Comunicadores de CSIC Andalucía y Extremadura, 'Ciencia en el Sur', los días 25 y 26 de noviembre de 2021 en el Museo Casa de la Ciencia de Sevilla, CSIC



Conferencia de Lorena Gómez Aparicio, CosmoCaixa (Barcelona), 14 Octubre 2021 [DESCUBRE: REALIDAD Y VIDA DE LOS BOSQUES](#)



Libro blanco del CSIC, "Clean safe and efficient energy", 16/07/2021. Cap. "[Valorization of Biomass as Energy Source](#)", José Carlos del Rio



El IRNAS se adhiere a la Campaña de #GREEN LEAGUE, [\(Semana Europea de la Prevención de Residuos que se desarrolla entre el 20 y el 28 de noviembre\)](#) participando activamente en la recogida de Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

[Jornada del Día Mundial del Suelo. I Diciembre 2021. Junta de Andalucía. Diversidad microbiana y salud de los suelos. Juan M. González Grau](#)





WEB IRNAS: <https://www.irnas.csic.es/>

Redes sociales: Email: redessociales@irnas.csic.es



https://twitter.com/IRNAS_CSIC



<https://www.facebook.com/profile.php?id=100013623016808>



<https://www.youtube.com/channel/UCznrCt0FsTz4IH5p6X36Cjg>