

MEMORIA

2014



CSIC: 75 AÑOS
INVESTIGANDO AL
SERVICIO DE LA SOCIEDAD

75 AÑOS  **CSIC**

MEMORIA 2014

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN

C.S.I.C.

PRESENTACIÓN

La Estación Experimental del Zaidín (EEZ) es un Centro propio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que fue creado en 1950 con el objetivo de realizar investigaciones en los diferentes ámbitos de las Ciencias Agrarias y Geológicas; no obstante, en la actualidad la investigación que se desarrolla en la EEZ se encuadra exclusivamente en el Área de Ciencias Agrarias. La EEZ ha mantenido siempre estrechos lazos de colaboración con la Universidad de Granada, a través de proyectos coordinados de investigación y de cursos de Postgrado (Másters y Programas de Doctorado). También ha suscrito Convenios de Colaboración con otras entidades locales, entre los que destacan los firmados con la Excm. Diputación de Granada, la Caja Rural de Granada, EGMASA, el Parque de las Ciencias y la Junta de Andalucía, en materia de Medio Ambiente. Los objetivos científicos de la EEZ se encuadran en aquellos considerados como prioritarios por los diferentes Programas Nacionales de Investigación Científica y Tecnológica, Programas de la Unión Europea, Programas de Investigación Básica, Planes de Investigación de los Gobiernos Regionales y Planes Estratégicos de Investigación del CSIC. Por tanto, en muchos de los proyectos de investigación que se incluyen en la presente Memoria, participan también investigadores de diferentes universidades y organismos de investigación nacionales y extranjeros.

El Plan de Actuación del CSIC 2014-2017 se ha estructurado en base a los Grupos de Investigación de los institutos, que en el caso de la EEZ se encuentran integrados dentro de los siguientes departamentos: Dpto. de Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas, Dpto. de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, Dpto. de Protección Ambiental, y Dpto. de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal, con sede en Armilla, que tuvo carácter de Instituto en Formación hasta junio de 2014; además está el Grupo de Pastos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos, no enmarcado en ningún departamento.

Domicilio Postal:

Sede Central

C/ Profesor Albareda, 1
18008 Granada (España)

Tfno.: 958 18 16 00

Fax: 958 12 96 00

<http://www.eez.csic.es/>

Sede de Armilla

C/ Camino del Jueves, s/n
18100 Armilla (Granada, España)

Tfno: 958 57 27 57

Fax: 958 57 27 53

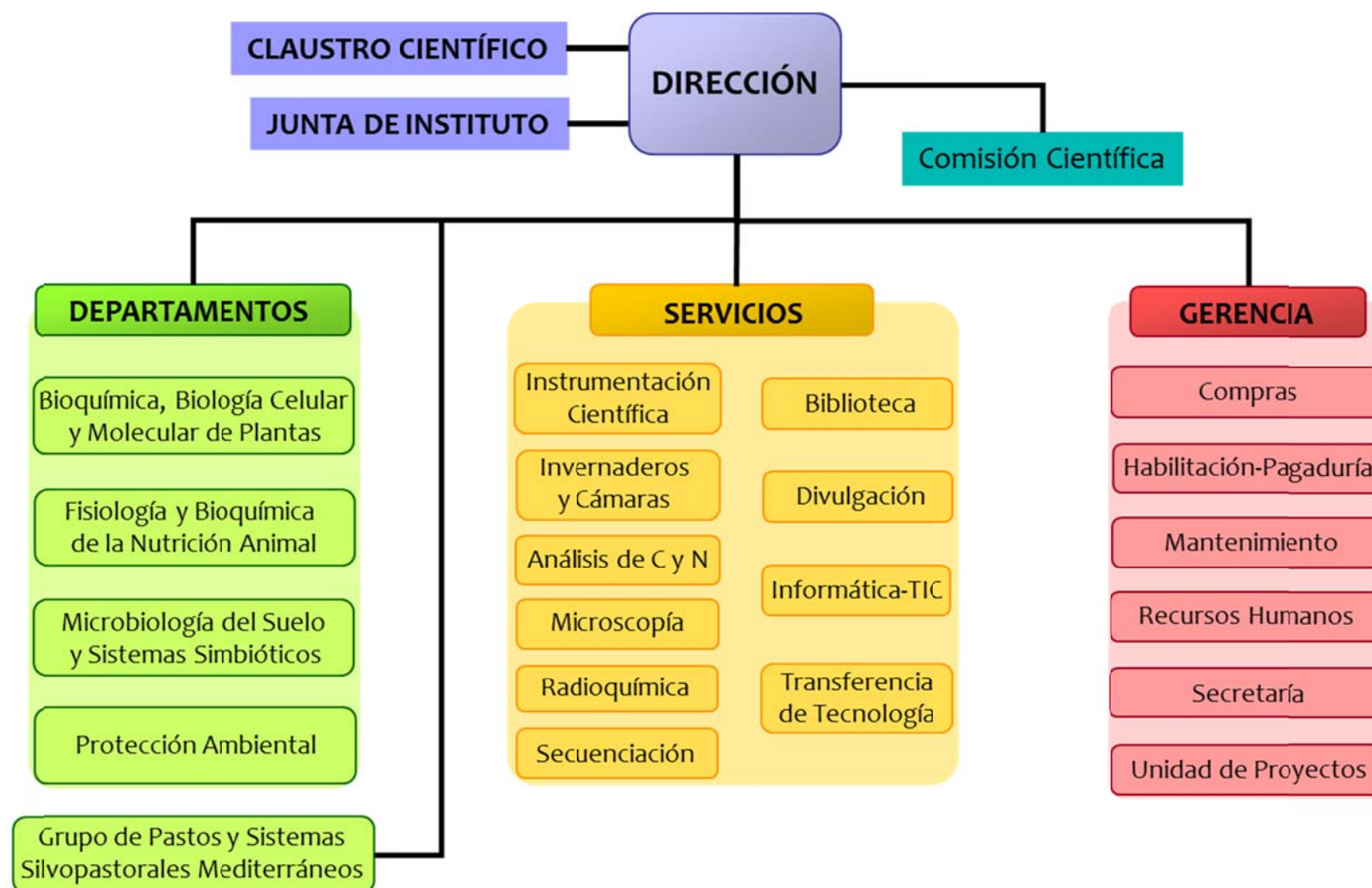
<http://www.eez.csic.es/>

ÍNDICE

PRESENTACIÓN	1
ÍNDICE	2
ESTRUCTURA DEL INSTITUTO	3
DIRECCIÓN Y GERENCIA	4
JUNTA DE INSTITUTO	6
CLAUSTRO CIENTÍFICO	7
COMITÉ DE ÉTICA DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL (CEEAA)	9
UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN	10
. BIBLIOTECA	10
. INVERNADEROS Y CÁMARAS DE CULTIVO	11
. LABORATORIO DE RADIOQUÍMICA	12
. SERVICIO DE ANÁLISIS DE NITRÓGENO Y CARBONO	13
. SERVICIO DE INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA	14
. SERVICIO DE MICROSCOPIA	16
. SERVICIO DE SECUENCIACIÓN DE ADN	18
. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES	19
. UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	19
DEPARTAMENTOS	22
BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR DE PLANTAS	34
FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	73
MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS	97
PROTECCIÓN AMBIENTAL	140
GRUPO DE PASTOS Y SISTEMAS SILVOPASTORALES MEDITERRÁNEOS	165
ACTIVIDADES DIVULGATIVAS Y CULTURALES	
Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC + i)	170
SEMINARIOS	175
CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA, FERTILIDAD DE SUELOS Y BIOLOGÍA VEGETAL	177
LA EEZ EN CIFRAS - DATOS ECONÓMICOS Y DE PERSONAL	178
BALANCE NUMÉRICO	182
DIRECCIONES DE INTERÉS	183

ESTRUCTURA DEL INSTITUTO

ORGANIGRAMA DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN (CSIC)



DIRECCIÓN

Dra. Matilde Barón Ayala

Directora desde el 20 de febrero de 2014

Dr. Manuel Espinosa Urgel

Vicedirector desde el 25 de febrero de 2014

Dr. Ricardo Aroca Álvarez

Vicedirector desde el 13 de marzo de 2014

Dr. José Manuel Palma Martínez

Director en funciones hasta el 19 de febrero de 2014

Dr. Emilio Benítez León

Vicedirector en funciones hasta el 24 de febrero de 2014

SECRETARÍA

Aníbal Bravo Nacarino

Hasta mayo de 2014

Inés Abril Martí

Carmen Lorente Vázquez

Apoyo a Dirección

GERENCIA

José Luis Sánchez Justicia

Gerente

Salomé García Jiménez

Apoyo a Gerencia

ORDENANZAS

M^a Teresa Muñoz Pareja

M^a Carmen Olmo Huertas

SERVICIO DE MANTENIMIENTO

Samuel Martínez Marruecos

Fernando Caro Fernández

Fernando Flores García

Francisco Funes Madrid (Armilla)

Pedro Palomares Martínez

Antonio Trescastro Mediavilla

Juan Pablo Vera Padial (Armilla)

HABILITACIÓN - PAGOS

Rosa M^a Clares Peso / Isabel Abril Álvarez

Jorge García Salazar

Carmen Lorente Navarro

APOYO A DEPARTAMENTOS

Ana M^a Esteban Muñoz (Armilla)

M^a del Mar Fandila Enrique

José Antonio Reyes Ramos

UNIDAD ADMINISTRATIVA

RECURSOS HUMANOS

Carmen Cabellos Olegario-Écija
Joaquín Jiménez Gutiérrez

SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

Rosario Molina Quesada
Elisabet Correa Martín
M^a del Mar Fandila Enrique
Francisco Melguizo Rodríguez

COMPRAS

Ana M^a Llamas Velasco / Álvaro Mérida González
Luis Miguel García Rodríguez
Armando Ordóñez Ortiz
Jaime Cecilio Ramírez Melguizo
José Antonio Reyes

JUNTA DE INSTITUTO

PRESIDENCIA:

Dra. Matilde Barón Ayala
Directora

Dr. Manuel Espinosa Urgel
Vicedirector

Dr. Ricardo Aroca Álvarez
Vicedirector

SECRETARÍA:

D. José Luis Sánchez Justicia
Gerente

JEFES DE DEPARTAMENTO:

Dr. F. Javier Corpas Aguirre
Dpto. de Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas

Dra. M^a Jesús Delgado Igeño
Dpto. de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos

Dr. Pieter van Dillewijn
Dpto. de Protección Ambiental

Dra. Rosa María Nieto Liñán
Dpto. de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal

REPRESENTANTES ELECTOS DE PERSONAL:

D. César Azorín Márquez
Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales

Dra. Esperanza Romero Taboada
Investigador Científico

D. Germán Tortosa Muñoz
Ayudante de Investigación de los OPIs

Dra. Ana M^a Fernández Escamilla
Investigador del Programa Ramón y Cajal

REPRESENTANTES DE BECARIOS PREDOCTORALES:

D.^a Verónica Hernández Sánchez

CLAUSTRO CIENTÍFICO

PRESIDENTE:

Dra. Matilde Barón Ayala

Investigador Científico

SECRETARIO:

Antonio Jesús Serrato Recio

Científico Titular

MIEMBROS:

José F. Aguilera Sánchez

Profesor de Investigación

Concepción Azcón González de Aguilar

Profesor de Investigación

Rosario Azcón González de Aguilar

Profesor de Investigación

Eulogio J. Bedmar Gómez

Profesor de Investigación

Mercedes Campos Aranda

Profesor de Investigación

Eduarda Molina Alcaide

Profesor de Investigación

Juan Antonio Ocampo Bote

Profesor de Investigación

José Manuel Palma Martínez

Profesor de Investigación

Juan Sanjuán Pinilla

Profesor de Investigación

Nicolás Toro García

Profesor de Investigación

Regina M. Wittich

Profesor de Investigación

Juan de Dios Alché Ramírez

Investigador Científico

Emilio Benítez León

Investigador Científico

Francisco Javier Corpas Aguirre

Investigador Científico

M^a Jesús Delgado Igeño

Investigador Científico

Nuria Ferrol González

Investigador Científico

M^a Trinidad Gallegos Fernández

Investigador Científico

José Manuel García Garrido

Investigador Científico

Inmaculada García Romera

Investigador Científico

Tino Krell

Investigador Científico

Juan José Lázaro Paniagua

Investigador Científico

Eduardo López-Huertas León

Investigador Científico

Silvia Marqués Martín

Investigador Científico

Francisco Martínez-Abarca Pastor

Investigador Científico

Rosa María Nieto Liñán

Investigador Científico

Rogelio Nogales Vargas-Machuca

Investigador Científico

Adela Olmedilla Arnal

Investigador Científico

Esperanza Romero Taboada

Investigador Científico

Luis Ángel Rubio San Millán

Investigador Científico

Juan Manuel Ruiz Lozano

Investigador Científico

Mariam Sahrawy Barragán
Investigador Científico

Luisa María Sandalio González
Investigador Científico

Ricardo Aroca Álvarez
Científico Titular

Alberto Bago Pastor
Científico Titular

Andrés Belver Cano
Científico Titular

Antonio Jesús Castro López
Científico Titular

Alfonso Clemente Gimeno
Científico Titular

Manuel Espinosa Urgel
Científico Titular

Manuel Fernández López
Científico Titular

Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez
Científico Titular

José Luis González Rebollar
Científico Titular

José Ignacio Jiménez Zurdo
Científico Titular

Manuel Lachica López
Científico Titular

Juan Antonio López Ráez
Científico Titular

Antonio Ignacio Martín García
Científico Titular

Socorro Mesa Banquieri
Científico Titular

Raquel Olías Sánchez
Científico Titular

M^a José Pozo Jiménez
Científico Titular

M^a Isabel Ramos González
Científico Titular

M^a del Pilar Rodríguez Rosales
Científico Titular

María del Carmen Romero Puertas
Científico Titular

Isabel Seiquer Gómez-Pavón
Científico Titular

María José Soto Misffut
Científico Titular

Pieter van Dillewijn
Científico Titular

Cornelius Marinus Venema
Científico Titular

David R. Yáñez Ruiz
Científico Titular

Cristina Delgado Andrade
Investigador Ramón y Cajal

Ana María Fernández Escamilla
Investigador Ramón y Cajal

M^a Antonia Llamas Lorente
Investigador Ramón y Cajal

PROFESORES DE INVESTIGACIÓN AD HONOREM

José Miguel Barea Navarro

Ana Chueca Sancho

Luis Alfonso del Río Legazpi

José Olivares Pascual

M^a Isabel Rodríguez García

COMITÉ DE ÉTICA DE EXPERIMENTACIÓN ANIMAL (CEEA)

La EEZ es titular de una explotación ganadera (código REGA ES180210000016) ubicada en su sede de Armilla, registrada como Centro Usuario de animales experimentales tanto ante la Administración estatal (nº de registro 18100-45-A) como autonómica (GR/5/U). En materia de bienestar animal el funcionamiento de dicho Centro se rige principalmente por el *Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia*. En cumplimiento del artículo 16.3 los investigadores A. Ignacio Martín García y David R. Yáñez Ruiz ejercen, respectivamente, como responsable del bienestar animal y veterinario designado del Centro.

Como establece el artículo 38 del mencionado Decreto, el Comité de Ética de Experimentación Animal actúa como órgano encargado del bienestar de los animales del Centro usuario, de acuerdo con las funciones de asesoramiento y gestión que se le atribuyen:

- a) Asesorar al personal que se ocupa de los animales sobre cuestiones relacionadas con el bienestar de los animales en cuanto a su adquisición, alojamiento, cuidado y utilización.
- b) Asesorar al personal sobre la aplicación del requisito de reemplazo, reducción y refinamiento, y mantenerlo informado sobre los avances técnicos y científicos en la aplicación de ese requisito.
- c) Establecer y revisar los procesos operativos internos con respecto al control, la comunicación y el seguimiento de la información relacionada con el bienestar de los animales.
- e) Elaborar el informe a que se alude en el artículo 33.1 y realizar el seguimiento de los proyectos teniendo en cuenta su efecto sobre los animales utilizados así como determinar y evaluar los elementos que mejor contribuyen al reemplazo, la reducción y el refinamiento.

El CEEA de la EEZ está compuesto por los investigadores A. Ignacio Martín García, Luis A. Rubio San Millán, Isabel Seiquer Gómez-Pavón e Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez. La investigadora M^a Luisa Jiménez López, perteneciente al personal de Abbott Laboratories S.A., permanece designada como miembro del CEEA externo al Centro.

Durante 2014 el CEEA de la EEZ revisó un total de 12 proyectos de investigación en los que se contemplan procedimientos experimentales con animales. De estos, tres correspondieron a solicitudes del Plan Estatal, una solicitud dentro del marco Horizonte 2020, un proyecto financiado por la el programa Recupera y otro por el INIA, dos contratos con empresas privadas y cuatro financiados por fondos propios de la empresa Abbott Laboratories S.A. Todos los proyectos fueron informados como idóneos y adecuados a la normativa sobre protección animal.

Por otra parte el investigador A. Ignacio Martín García ha sido nombrado vocal externo del CEEA de la Universidad de Granada, con el que ha colaborado en la evaluación de 62 proyectos de investigación durante 2014.

El investigador David R. Yáñez Ruiz fue también designado como miembro externo del CEEA del Instituto de Parasitología y Biomedicina López-Neyra (CSIC, Granada).

UNIDADES DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/3552>

La Biblioteca fue creada paralelamente a la Estación Experimental del Zaidín como unidad de apoyo al centro desde los inicios. En el año 2000 se le asignó un edificio de uso exclusivo dentro del campus de la sede central que integra sala de lectura, depósito y despachos. Incluida en el Área de las Ciencias Agrarias, sus fondos participan de una temática multidisciplinar, que abarca otros campos especializados dentro de la Bioquímica, Biología Molecular, Microbiología, Nutrición Animal y Humana o las Ciencias Ambientales. Su principal cometido es cubrir las necesidades de información de los investigadores en el desarrollo de sus líneas de trabajo. El fondo bibliográfico de monografías especializadas ronda los 6.000 títulos sin incluir los libros electrónicos. La colección en papel de revistas científicas asciende a 333 títulos y las suscripciones en curso actualmente se reciben en formato electrónico.

La Biblioteca de la EEZ está integrada en la Red de Bibliotecas del CSIC a la que aporta su fondo bibliográfico a través de uno de los mayores catálogos colectivos automatizados del país, denominado CIRBIC (Catálogos Informatizados de la Red de Bibliotecas del CSIC), y que está disponible a través de Internet en la dirección <http://aleph.csic.es>. A su vez estos catálogos están integrados en REBIUN (Catálogo Colectivo de la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas). Las publicaciones periódicas de la EEZ forman parte del C17 (Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas de Ciencias de la Salud).

De la misma manera el fondo y recursos de la Biblioteca de la EEZ se integran en la Biblioteca Virtual del CSIC, que garantiza la visibilidad y el acceso a todos los recursos y documentos electrónicos con que cuenta la Biblioteca de la EEZ, tanto de licencia corporativa CSIC, como de los suscritos directamente por la EEZ, o aquellos cuyos accesos, siendo gratuitos, se gestionan directamente con las editoriales desde la Biblioteca.

Dada la especialización de las colecciones que la conforman, la Biblioteca actúa también como centro proveedor de documentación a Organismos Públicos de Investigación, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, universidades, hospitales, y centros de documentación de otras instituciones de I+D+i.

La Biblioteca tiene las siguientes funciones:

- Realizar las tareas técnicas bibliotecarias precisas para poner a disposición de los usuarios los recursos de información en cualquier soporte de acuerdo con las normas, recomendaciones y protocolos vigentes que sean de aplicación en toda la Red de bibliotecas del CSIC.
- Preservar y conservar los recursos de información con los medios técnicos adecuados para asegurar su permanencia, evitar su deterioro y permitir su utilización presente y futura.
- Facilitar a sus usuarios los servicios bibliotecarios que permitan el acceso a la información ya sea de forma presencial o a distancia.

- Cooperar con el entorno profesional y estar presente en los foros adecuados para mantener actualizados los conocimientos y la tecnología para el logro de sus objetivos y como medio de difundir los trabajos que se desarrollan en la Red de Bibliotecas del CSIC.

Los servicios que presta la Biblioteca están recogidos en la Carta de Servicios de la Red de Bibliotecas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, aprobada en la resolución de 10 de junio de 2011 por la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia e Innovación (BOE de 18/6/2011). Se pueden resumir:

- Servicio de información, orientación y atención al usuario, presencial y remota a través de web.0, canales de comunicación RRSS y Youtube Digital CSIC, y acceso a los productos electrónicos de información (revistas especializadas y bases de datos).
- Formación de usuarios en servicios y productos de información.
- Servicio de archivo delegado en Digital CSIC. Esta modalidad de envío permite desde la web de la Biblioteca remitir de manera muy sencilla un artículo a la Oficina Técnica Digital CSIC, donde el personal de la Oficina se ocupará de cargarlo.
- Quejas y sugerencias: en la web de la Biblioteca de la EEZ se incorpora el enlace al apartado de quejas y sugerencias de la sede electrónica del CSIC, donde se puede solicitar el formulario oficial para su cumplimentación, presentación o envío.

INVERNADEROS Y CÁMARAS DE CULTIVO

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/60>

El Servicio de Invernaderos comenzó su andadura con el Plan Estratégico 2005/09, fruto de la construcción de nuevos invernaderos en el lugar que ocupaban otros que estaban asignados a determinados grupos de la Estación Experimental del Zaidín. Con esta iniciativa se centralizó su utilización, y pasaron a ser de uso común del Centro. A partir de septiembre de 2007 se integró en este Servicio la gestión de las cámaras de cultivo de plantas de uso general del Centro.

El Servicio se rige por unas normas de utilización y tarifas que fueron consensuadas en el Claustro del Centro celebrado el 26 de septiembre de 2005. Las tarifas se revisaron y actualizaron en enero de 2012. La gestión del Servicio está, desde junio de 2011, bajo la responsabilidad del Dr. Juan Manuel Ruiz Lozano, contando además con un responsable técnico, José Fernando Caro Fernández, la colaboración técnica de Fernando Flores García, y, desde septiembre de 2013, Jesús Chacón Carrasco, que dedica parte de su jornada laboral al Servicio como encargado del control y tratamiento de plagas y de ayudar en las tareas de preparación, esterilización y eliminación de sustratos y material vegetal.

El Servicio constaba inicialmente de diez invernaderos y cinco cámaras ubicadas en distintas instalaciones de la EEZ. A lo largo de 2012 se integraron al Servicio cuatro nuevas cámaras de cultivo, cedidas por los grupos de investigación “Microorganismos Rizosféricos Promotores del Crecimiento Vegetal”, “Regulación Redox y Respuesta al Estrés Biótico y Abiótico” y “Micorrizas”. En el caso de los invernaderos, cada unidad está formada por el invernadero propiamente dicho, y una pequeña sala de apoyo que se emplea para la manipulación del material necesario para el cultivo de las plantas: sustratos, material plástico, balanzas, etc. Asimismo durante 2010 se habilitó en una de dichas salas de apoyo una zona especialmente acondicionada para la fotografía de plantas en las mejores condiciones. En la zona de invernaderos hay dispuestas varias plataformas que sirven para la colocación de las

plantas, y tres de los ellos están acondicionados además para desarrollar cultivos hidropónicos. En total, los invernaderos disponen de una superficie de 143 metros cuadrados de plataformas útiles para el cultivo de plantas. La mayoría de ellos están provistos de luz artificial adicional. Las cámaras constan de dos plataformas subdivididas en bateas sobre las que se colocan los cultivos de plantas. En la actualidad se dedica una de las cámaras al cultivo de plantas en condiciones de día corto. Desde el año 2012 hay también acondicionadas dos cámaras de cultivo y dos invernaderos para el uso confinado de organismos modificados genéticamente (OMGs) de tipo 1 y tipo 2, que cuentan con la autorización para el uso de organismos modificados genéticamente (OMGs) del Consejo Interministerial de OMGs. El resto de invernaderos y cámaras de cultivo poseen autorización para el uso confinado de los de tipo 1.

Desde que en el año 2013 se ha iniciado un proceso de actualización y mejora de los equipos de climatización, seis cámaras y uno de los invernaderos cuentan con sistema inverter.

La existencia de los invernaderos permite el cultivo de plantas en condiciones controladas, y el funcionamiento independiente de cada unidad permite cultivarlas en diferentes condiciones de crecimiento. Igualmente, las cámaras están programadas con tres condiciones distintas, lo que permite un espectro amplio de usuarios.

La distribución de los invernaderos y cámaras está gestionada por el responsable científico en base a las peticiones de los grupos del Centro, que se llevan a cabo mediante un formulario en el que se han de indicar las necesidades y a qué se va a destinar la instalación, y al que se accede online a través de una aplicación web.

LABORATORIO DE RADIOQUÍMICA

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/68>

El Laboratorio de Radioquímica de la Estación Experimental del Zaidín dispone de una Instalación Radiactiva (IR/GR-06/73) de 2ª categoría (IRA-159, según la terminología del Consejo de Seguridad Nuclear) compuesta, según la Resolución de 17 de marzo de 2009 de la Subdirección General de Energía Nuclear, dependiente de la Dirección General de Política Energética y Minas (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), de:

- Un emplazamiento central ubicado en la primera planta del edificio rojo situado en la calle Profesor Albareda 1, Granada.
- Un laboratorio, propiedad del mismo titular, denominado nº 116, situado en la calle Camino del Jueves s/n, Armilla (Granada).

Los isótopos autorizados en la IR y sus respectivas actividades máximas autorizadas son: ^3H (50 mCi), ^{14}C (30 mCi), ^{32}P (2,35 mCi), ^{33}P (20 mCi), ^{35}S (10 mCi), e ^{125}I (5 mCi).

El supervisor responsable de la IR es Narciso Algaba García, Técnico Especialista de Grado Medio de OPIs. El Laboratorio cuenta también con los Dres. Francisco Martínez Abarca y Silvia Marqués Martín, que ejercen las funciones de supervisión en ausencia del responsable. En la sede de Armilla son supervisores habilitados los Dres. Rosa Nieto Liñán, Ignacio Fernández-Figares Ibáñez y Manuel Lachica López.

En la intranet de la EEZ se puede acceder a la documentación necesaria para solicitar la condición de usuario de la IR. Para acceder a la condición de usuario del servicio de radiactividad, y recibir el correspondiente dosímetro, es necesario pasar un cuestionario basado en el Reglamento de Radioprotección. En dicha página, asimismo, se puede consultar y bajar el

Reglamento de Protección Radiológica que incluye el Plan de Emergencia y la normativa de funcionamiento de la IR.

Las instalaciones de la sede central constan de dos laboratorios, zona vigilada y zona controlada. En la zona vigilada se realizan las operaciones menos “calientes” (electroforesis, secado de geles, autorradiografía, etc.) y en la zona controlada se realizan las operaciones de marcado y el almacenamiento de radiosótopos y residuos radiactivos. La IR está equipada con dos detectores de contaminación Geiger-Müller (Berthold LB 124, Inspector Alert), un contador de centelleo Beckman LS 6500 dotado con fuente de Cesio 137, un termociclador, un horno de hibridación, y el equipo de radioprotección y descontaminación adecuados.

Cuenta, además, con el equipamiento necesario para la realización de las técnicas usadas en la IR, tales como: marcado de ADN, hibridación de ADN y ARN, autorradiografía (Personal Molecular Imager FX, de Bio Rad), ensayos de incorporación de radisótopos en células vegetales y microorganismos, autofosforilación de proteínas, transcripción *in vitro*, Emsa, entre otros.

La sede de Armilla, constituida por un único laboratorio, aunque está capacitada para las operaciones antes mencionadas, se dedica más a la realización de radioinmunoensayos (RIA), utilizados en la determinación de hormonas animales. Dispone de la instrumentación adecuada para la detección de la radiación, material para radioprotección y almacenamiento de residuos.

SERVICIO DE ANÁLISIS DE NITRÓGENO Y CARBONO

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/6714>

El Servicio de Análisis Elemental de Nitrógeno y Carbono, ubicado en el Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal, sede en Armilla de la EEZ, permite determinar cuantitativamente en pocos minutos el contenido total de nitrógeno y carbono en una gran variedad de matrices. Si bien comenzó formando parte del Servicio de Instrumentación de la EEZ, desde 2013 funciona como Servicio independiente, dentro del paquete de servicios científicos que se ofertan dentro del Centro.

Se dispone para ello de un analizador elemental Leco TruSpec CN, que determina el N total con el método Dumas: combustión completa de la muestra, reducción de los óxidos de nitrógeno a nitrógeno molecular y detección de éste por conductividad térmica. El carbono se mide como dióxido de carbono mediante un detector infrarrojo. Se cuantifica con el uso de patrones de referencia certificados de distinta concentración de nitrógeno y carbono. La determinación de ambos elementos se realiza en un mismo análisis. Además de determinar el contenido total de nitrógeno y carbono de las muestras, actualmente también se determina, en un análisis adicional, el contenido de carbono orgánico, mediante combustión a bajas temperaturas.

A lo largo de 2014 prácticamente se ha duplicado el número de análisis con respecto a años anteriores, destacando el progresivo aumento en determinaciones de carbono orgánico. De igual modo, el número de grupos de investigación de la EEZ usuarios del servicio sigue en clara progresión.

El responsable del Servicio es Rafael Hueso Ibáñez, con dedicación no exclusiva.

APLICACIONES:

- Determinación de nitrógeno y carbono (total u orgánico) en: aguas, líquidos biológicos (leche, orina, sueros), alimentos, piensos, forrajes, tejidos animales y vegetales, heces y en prácticamente cualquier matriz que se pueda presentar de manera homogénea.

- El resultado final se da en porcentaje de N y C respecto de la masa total introducida.

SERVICIO DE INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/1187>

La misión principal del Servicio de Instrumentación Científica (SIC) es prestar apoyo a los grupos de investigación del centro para la realización de análisis cualitativos y cuantitativos mediante técnicas de cromatografía y espectrometría. El SIC oferta una variedad de protocolos puestos a punto para los análisis de compuestos más habitualmente demandados por los investigadores de la EEZ. Aunque la demanda interna es prioritaria, estos análisis están también disponibles para investigadores externos. Además, el SIC tiene la capacidad de asesorar y colaborar en el desarrollo de nuevos protocolos para compuestos actualmente no contemplados.

El Dr. Francisco Javier Corpas Aguirre fue el responsable científico hasta febrero de 2014, siendo sustituido por el Dr. Tino Krell. Los técnicos responsables son el Dr. Rafael Núñez Gómez, la Dra. Mónica Pineda Dorado y la Dra. Lourdes Sánchez Moreno, que tienen extensa experiencia en diversas técnicas analíticas.

El Servicio está dotado en la actualidad de diversas técnicas híbridas cromatografía/espectrometría de masas (GC-MS, LC-MS) y espectrómetro de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES), con un gran potencial para el análisis elemental de compuestos en muestras de orígenes muy diversos. Debido a la experiencia de los técnicos responsables, la fuerza de este servicio consiste en la capacidad de desarrollar protocolos a medida para el análisis de compuestos muy diversos que se extraen de materiales bióticos y abióticos muy diferentes.

Los equipos del SIC son:

A) Equipos de cromatografía líquida:

HPLC Waters Allience 2695

- Equipado con detector de longitud de onda dual
- Acoplado un Micromass Quattro micro API Mass Spectrometer (HPLC/MS)

HPLC Waters modelo 1525

- Según necesidad de utilizar detectores PAD, de fluorescencia, de Índice de Refracción o de electroquímica/amperométrica
- Colector de fracciones programable, modelo WFCII

HPLC VARIAN Prostar

- Detectores de diodos array (modelo Prostar 335) y de fluorescencia (modelo 9012)
- Automuestreador ProStar 410 con refrigeración

B) Equipo de cromatografía de gases

Cromatógrafo de gases Varian 450-GC

- Con inyector modelo 1079 que permite trabajar en split/splitless, on-column, PTV y el análisis de grandes volúmenes
- Acoplado a un espectrómetro de masas 240-IT MS con ionización EI y CI +
- Equipado con un automuestreador CTCAnalytics CombiPal refrigerado, y con opción de realizar análisis del tipo SPME y Headspace (análisis de compuestos volátiles)

C) Equipo de Análisis Mineral (ICP-OES)

Instrumento ICP-OES, modelo Varian ICP 720-ES

- Microondas digestor para la mineralización de muestras sólidas y líquidas (Milestone, modelo Start D SK-12)
- Equipado con un automuestreador

D) Sistemas de Evaporación por Vacío RapidVap® Labconco

Entre los protocolos de análisis actualmente disponibles en el SIC hay:

A) Para análisis mediante HPLC-MS

- Trinitrotolueno (TNT) en muestras acuosas
- Psoralen, 8-metoxipsoralen, bergapten, hyosiciamina, ácido hidroxibenzoico y ácido hidroxicinámico, en extractos de vómitos y secreciones de pájaros (abubillas y carracas)
- Glutation reducido y oxidado (GSH y GSSG), nitrosoglutation (GSNO) y ácido ascórbico en distintas matrices como pimiento, tomate, *Arabidopsis*, melón, arroz, lechuga, guisante, melón, polen en distintos estados de maduración o larvas de pulpo
- Plaguicidas: se ha creado un método multiresiduo para la determinación de 60 plaguicidas extraídos de una matriz de piensos para animales. No obstante, estos plaguicidas pueden ser determinados en cualquier otra matriz
- Fármacos: Ibuprofeno y Diclofenaco en agua y extractos de suelo
- Fitoquelatinas (PC2 y PC3) en extractos de material vegetal (lechuga, guisante y arroz)
- Hormonas (ácido abscísico (ABA), ácido jasmónico, ácido salicílico y ácido 3-indolacético (AIA) y OPDA) y oxilipinas (9-KODA, 9-HODE, 9-HpODE, 9-HOTrE, 9-KODE, 13-HpODE, 13-KODE, 13-HODE), en extractos de material vegetal (patata y tomate)
- Ácido vainillico y cafeico en extractos de un medio de cultivo sólido

B) Para análisis mediante HPLC-UV

- Ubiquinona en medios de cultivo
- Trinitrotolueno (TNT) en agua
- Nitratos y nitritos en muestras de agua y suelo
- Pigmentos (clorofila) en agua
- Pentosidina (biomarcador de diabetes) en plasma
- Isoproturón y clortoluron (herbicidas) en agua
- Ácido ascórbico
- Antraceno en extractos de un medio de cultivo
- Separación de fenoles por cromatografía de exclusión por tamaño
- Anfotericina B (antibiótico) en plasma

C) Para análisis mediante HPLC-Fluorescencia

- Ácido salicílico

D) Para el análisis mediante GC-MS

Compuestos volátiles en matriz gaseosa

- Análisis cualitativo de volátiles en hojas de tomate

Compuestos en matriz sólida o líquida, con o sin derivatización

- Análisis cuantitativo de polifenoles (ácidos fenólicos) y otros compuestos en derivados del alpechín, vinaza y aceites de subproductos del olivo
- Análisis cuantitativo de pesticidas extraídos de piensos (método MsMs) y hojas de olivo
- Análisis cuantitativo de BTEX, Alifáticos y Aromáticos en sedimentos, aguas y cultivos bacterianos
- Análisis cualitativo de pesticidas y sus productos de degradación en suelos
- Análisis cuantitativo de azúcares mayoritarios en frutos de tomate

E) Para el análisis mediante ICP-OES

- Identificación y cuantificación de los elementos que componen una muestra de cualquier naturaleza y origen, tanto en estado sólido (secas y molidas) como en estado líquido

En la mayor parte de los casos la extracción se ha realizado en el propio Servicio de Instrumentación, ya sea por técnicas clásicas como SPE o mediante técnicas automatizadas de microextracción como SPME.

El SIC se encuentra en la planta baja de la Casa Roja, adecuando cada una de sus dependencias a los equipos.

Dentro de los cursos organizados por el Gabinete de Formación del CSIC, componentes del SIC impartieron el curso "Técnicas básicas de análisis químico en muestras de interés biológico", de 35 horas de duración. Los profesores fueron Lourdes Sánchez Moreno, Rafael Núñez Gómez y Germán Tortosa Muñoz, con la asistencia de 14 alumnos.

Asimismo, Mónica Pineda Dorado formó a co-usuarios para el uso del microondas digestor del servicio, con objeto de agilizar el Servicio y abaratar los costes a los usuarios. Asistieron un total de 7 co-usuarios.

SERVICIO DE MICROSCOPIA

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/4103>

El Servicio de Microscopía Confocal y Electrónica de Transmisión (CTEM) mantiene durante 2014 los objetivos de implementación definidos para el Plan Estratégico 2010-13. La finalidad del Servicio es satisfacer la creciente demanda de los investigadores del Centro en este ámbito. El Servicio pretende organizar, gestionar, optimizar y fomentar el uso tanto de los

grandes equipos de microscopía (microscopio láser confocal y microscopio electrónico de transmisión) como el de otros microscopios disponibles en el Servicio (estereomicroscopio y microscopio invertido de epifluorescencia). Asimismo, facilita la preparación estándar de las muestras antes de su observación. El Servicio está disponible tanto para los investigadores de los grupos de investigación de la EEZ (servicio interno) como para otras instituciones académicas y comerciales (servicio externo).

El responsable científico del Servicio es desde marzo de 2014 la Dra. Adela Olmedilla, y los Técnicos Responsables son Alicia Rodríguez Sánchez y M^a del Carmen Perálvarez Gutiérrez.

Durante el año 2014 además de iniciarse las negociaciones para la contratación de servicios de mantenimiento para los grandes equipos del Servicio, se dotó al mismo de distintos equipos para facilitar la preparación de muestras y su polimerización a bajas temperaturas, con la adquisición de:

- Un congelador horizontal marca Ignis modelo ICF110 en el que se adaptó una caja de polimerización de muestras fabricada por el personal de mantenimiento de la EEZ
- Un agitador-Mezclador ELMI Modelo RM-2L para la mejor infiltración de las muestras
- Un microscopio binocular modelo LBX100 para el análisis de calidad de las secciones semifinas obtenidas en el Servicio
- Una centrífuga Spectrafuge-Mini para preparar agentes de contraste
- Un pHmetro Basic-20 y electrodo 5012 para el laboratorio de preparación de muestras
- Máscaras 3M 6800 y filtros para trabajar con seguridad en el laboratorio de preparación de muestras
- Un microondas marca Scheneider para el laboratorio de preparación de muestras

A lo largo de 2014 se ha gestionado el uso y el mantenimiento de los equipos existentes, bien en régimen de autoservicio (estereomicroscopio y microscopio invertido de epifluorescencia) o con asistencia técnica (confocal, TEM). Igualmente han sido procesadas numerosas muestras para la obtención de cortes semifinos y ultrafinos.

El servicio CTEM y su personal ha participado activamente en las sesiones prácticas de una asignatura de Máster de la Universidad de Granada, y un curso de especialización del Gabinete de Formación del CSIC.

El CTEM ha participado igualmente en las actividades de divulgación realizadas en la EEZ, en concreto en el Taller “Los microscopistas lo hacemos mejor en la oscuridad”, dentro de La noche de los Investigadores, y ha guiado y atendido la visita de colegios e institutos de Enseñanza Secundaria y Enseñanza Superior.

Durante este año se ha complementado la formación del personal integrante del Servicio, con la participación de Alicia Rodríguez Sánchez en un curso on line de Diseño de páginas Web y de M^a Carmen Perálvarez en un curso de Análisis de Imagen para Microscopía y otro de Microscopía confocal: fundamentos y aplicaciones, ofertados por el Gabinete de Formación del CSIC.

SERVICIO DE SECUENCIACIÓN DE ADN

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/4110>

El Servicio de Secuenciación de ADN de la Estación Experimental del Zaidín fue creado en el otoño de 2009 y comenzó a funcionar en enero de 2010, prestando su servicio tanto a Investigadores del Centro como externos.

Dispone de:

I) Un equipo ABI PRISM 3130xl Genetic Analyzer de 16 capilares (actualizado en mayo de 2009). En este equipo se utiliza un capilar de 80 cm de longitud con el polímero (POP-7), en el que pueden ser procesadas hasta 150 muestras al día obteniéndose lecturas de hasta 1000 bases, pudiéndose ampliar el número de muestras según las necesidades del Servicio.

II) Un equipo de secuenciación de segunda generación modelo GS Junior Genome Sequencer 454 FLX System de Roche (abril de 2013). Este equipo es capaz de generar >35 megabases de alta calidad a partir de >100.000 secuencias para librerías shotgun y >70.000 secuencias para amplicones. En ambos casos la longitud media de la secuencia es > 800 pb. La exactitud de estas secuencias es de un valor Q20 (99% exactitud) en la base 800 y superior en las precedentes. La duración de esta carrera es de 10 horas.

El responsable científico es el Dr. Ricardo Aroca Álvarez, y cuenta como personal técnico con la Licenciada Amparo Salido Ruiz.

El Servicio ha ido creciendo desde sus inicios mediante la incorporación de nuevos equipos y aparatos, encontrándose además desde el año 2010 en nuevas dependencias junto con el resto de los Servicios Técnicos del Centro.

Entre otros equipos cuenta con:

- desde 2009: Aparato de PCR: Veriti® 96-Well Fast Thermal Cycler (Applied Biosystems); Centrífuga de placas de mesa (Eppendorf).

- desde enero de 2013: Nuevo Laboratorio de preparación de genotecas para Pirosecuenciación. Campana de Flujo Laminar para preparar las genotecas. Fluorímetro para cuantificación de DNA (basado en el fluoróforo *picogreen*). Sistema automatizado de electroforesis Experion™ BioRad.

Entre los Servicios ofertados se encuentran:

A) la secuenciación rutinaria (Sanger), a mayor escala (a partir de 49 muestras) o bien a la carta.

B) Servicio NGS derivado de GS Junior Genome Sequencer 454 FLX System Roche:

B.1.- 454 amplicon sequencing libraries (Ampltags) desde abril de 2013. Procesado de hasta 20 muestras distintas /per run.

B.2.- 454 general (shotgun) sequencing libraries desde diciembre de 2013. Para obtener hasta desde 60 Mb de información.

En su quinto año de funcionamiento ha consolidado el número de peticiones, habiéndose a su vez incrementado las solicitudes externas al Centro, especialmente en la secuenciación de amplicones con el equipo 454 Junior de Roche.

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/58>

El Servicio TIC se encarga de la administración de Sistemas y Telecomunicaciones, de la asistencia microinformática al personal científico y de Servicios Generales, así como del mantenimiento *hardware* y *software* de los equipos del Centro.

El Responsable del Servicio TIC es Javier de la Fuente López, Técnico de Grado Medio de OPIs. El Servicio cuenta, además, con César Azorín Márquez, y con Lourdes Salmerón García (ambos Técnico Superior de Actividades Técnicas y Profesionales) que pasa a desarrollar sus funciones en la sede de Armilla, y obtiene plaza en el Concurso de Traslados celebrado durante el año 2014.

El mantenimiento del website institucional sigue a cargo de Integra S.A., cuyo responsable directo es Víctor Baena Vílchez. Entre sus funciones se encuentra también el desarrollo del website de la Unidad de Cultura Científica y de Innovación así como de la Unidad de Transferencia de Tecnología.

Las principales actuaciones singulares durante este año han sido:

- Vuelta a producción del IBM Blade S; el blade Intel Multiflex MFSYS25 queda definitivamente fuera de servicio.
- BLADE: reestructuración Discos para proporcionar mayor disponibilidad en caso de fallo en los discos
- CallManager: se instala una máquina espejo para backup en caso de fallo en el equipo de producción
- Aplicación Vehículos: Se desarrolla una nueva aplicación para la gestión del parque móvil de la EEZ
- Eduroam se despliega en la sede del Dpto. de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal (Armilla)
- Se sustituye el Firewall perimetral de la EEZ por un nuevo modelo FORTINET
- Portal Cautivo para equipos no identificados en la red: se aumenta la seguridad en la red de datos y se facilita la gestión de equipos

UNIDAD DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

<http://ott.eez.csic.es/>

La Vicepresidencia Adjunta de Transferencia del Conocimiento (VATC) del CSIC es la unidad de apoyo a la investigación que trata de acercar las capacidades científicas y los logros tecnológicos del CSIC a los distintos sectores socio-económicos, tanto nacionales como internacionales. La VATC es la encargada de promover y gestionar la transformación de los

descubrimientos científicos en bienes y servicios útiles a la sociedad, fomentando para ello las relaciones entre el CSIC y las empresas.

Las actividades realizadas desde la Unidad de Transferencia del Conocimiento de la EEZ se encuadran en los distintos instrumentos básicos de transferencia de tecnología y conocimiento, tales como la evaluación y protección de resultados, solicitud de ayudas públicas en colaboración con empresas, contratos de I+D, contratos de licencia y explotación de patentes, creación de empresas de base tecnológica, promoción y difusión de los resultados, capacidades y tecnologías del CSIC, gestión de la cartera tecnológica, etc.

El responsable de la Unidad de Transferencia del Conocimiento en la EEZ es Alfonso Díaz Morales, y el Director Científico es el Dr. Eduardo López-Huertas León.

Se han definido tres ejes principales en la transferencia de tecnología de la EEZ:

1. Licencias de *know-how* y patentes.
2. Servicios de investigación.
3. Servicios de análisis.

Los objetivos generales de la Unidad de Transferencia son:

1. Fomentar la cooperación público-privada en I+D+i entre los grupos de investigación de la EEZ y las empresas.
2. Presentar la EEZ a las empresas como un centro de excelencia y de referencia dentro del ámbito de sus líneas de investigación.
3. Captar empresas interesadas en la innovación para que participen conjuntamente con los investigadores de la EEZ en solicitudes de proyectos conjuntos de I+D tanto a nivel nacional como europeo.
4. Generar una cartera de capacidades y de oferta tecnológica para las empresas.
5. Comercializar los resultados de investigación.

Los objetivos específicos de la UTT son:

1. Realizar prospecciones en los grupos de investigación, mediante reuniones, encuentros, entrevistas u otros métodos para intentar detectar nuevas invenciones, servicios o tecnologías susceptibles de patentar o comercializar.
2. Buscar y potenciar la actividad tecnológica de la EEZ en las áreas de Agricultura, Nutrición Animal, Biotecnología y Microbiología.
3. Presentar a las empresas nuestra oferta tecnológica.
4. Cuantificar la actividad de la Unidad de Transferencia mediante hitos en el trabajo y mediante resultados económicos.
5. Evaluar medios alternativos para la presentación de la oferta tecnológica mediante boletines, página web, etc.
6. Apoyar a los grupos de investigación en:
 - a. Sus relaciones con las empresas.
 - b. La gestión de la propiedad industrial.
 - c. El acercamiento al sector privado mediante diferentes convocatorias.
 - d. La elaboración de convenios y contratos.
 - e. La definición de su oferta tecnológica.

Hitos más destacados durante el año 2014:

1. Se ha mantenido contacto y relaciones con 19 diferentes empresas e instituciones formalizando con 14 de ellas algún tipo de contrato o de convenio en I+D.

2. Apoyo en la preparación, tramitación y presentación de la patente “Método para la producción de poli- β 1,3- β 1,4-d-glucano” del Dr. Juan Sanjuan Pinilla.
3. Apoyo en la preparación, tramitación y presentación de la patente “Método para la identificación de dianas para intrones del grupo II en cualquier secuencia de ADN y su inserción eficiente” del Dr. Nicolás Toro García.
4. Participación en las Jornadas Informativas RECUPERA 2020.
5. Apoyo en el programa RECUPERA 2020.
6. Actualización continua de la cartera tecnológica y su promoción en portales tecnológicos.
7. Participación en 2 Mesas de Trabajo del Cluster Agroalimentario del Poniente Granadino.
8. Apoyo en convocatorias públicas como ININTERCONECTA, RETOS COLABORA, etc.
9. Apoyo a investigadores de otros centros de Ciencias Agrarias del CSIC: IAS (2 contratos de licencia de patente del Dr. Leonardo Velasco) e IHSM.

DEPARTAMENTOS DE LA EEZ

BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE PLANTAS

FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL

MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS

PROTECCIÓN AMBIENTAL

GRUPO DE PASTOS Y SISTEMAS SILVOPASTORALES MEDITERRÁNEOS

DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA, BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR DE PLANTAS

Objetivos

Este Departamento tiene como objetivo general descifrar los mecanismos de regulación de procesos complejos que inciden en el metabolismo de las plantas, como son la función de los antioxidantes, radicales libres y óxido nítrico en la fisiología de especies hortofrutícolas, la fotosíntesis y la regulación redox por tiorredoxinas de la síntesis de azúcares, los mecanismos de respuesta y tolerancia de las plantas a condiciones de estrés abiótico y biótico, incluyendo los sistemas de eliminación de especies de oxígeno reactivo y respuestas a nivel de membrana y modulación de ciclos redox. La señalización dependiente de especies de oxígeno y nitrógeno reactivo de origen peroxisomal y el papel de la dinámica de peroxisomas y mitocondrias son otros aspectos objeto de estudio. Asimismo, se intentan descifrar los mecanismos de reproducción de las plantas superiores. Recientemente se están dedicando esfuerzos para determinar la función biológica de los alérgenos del polen y su interacción con el sistema inmune. Y estudios a nivel molecular y celular de pimiento, tomate, olivo, guisante, etc. para el desarrollo de estrategias biotecnológicas que permitan una mejor explotación de las características nutricionales de dichas especies. La identificación de genes de resistencia a metales pesados contaminantes es otro objetivo que se aborda en este Departamento para la elaboración de nuevas estrategias de fitorremediación.

Líneas de investigación

- Análisis multidisciplinar de expresión temporal y espacial de genes gametofíticos/esporofíticos durante el desarrollo del polen, germinación, interacciones polen-pistilo, fertilización, embriogénesis y desarrollo del fruto.
- Antioxidantes y señalización celular por especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS y RNS) en especies agrícolas y su relación con la calidad del fruto.
- Bioquímica, proteómica y genómica funcional de transportadores iónicos implicados en la tolerancia a salinidad en sistemas modelo (levadura y *Arabidopsis*) y en cultivos de interés agrícola (tomate).
- Función biológica de proteínas, incluidas los alérgenos presentes en el polen de distintas variedades de olivo y sus implicaciones en la fisiología del polen, interacciones polen-pistilo y desarrollo de alergias en humanos.
- Función de las ROS y RNS en el establecimiento y la regulación de interacciones mutualistas y patogénicas en plantas de interés agronómico.
- Función de los peroxisomas en el estrés oxidativo y en la transducción de señales celulares inducidas por condiciones bióticas (*Pseudomonas*) y abióticas (metales pesados y herbicidas).
- Identificación de genes de resistencia a metales pesados de utilidad en descontaminación de suelos mediante fitorremediación.
- Regulación redox por tiorredoxinas y señalización por azúcares en plantas.
- Respuestas del aparato fotosintético a estrés biótico (patógenos vegetales) y abiótico (metales pesados y estrés oxidativo).

Grupos de investigación

- Antioxidantes, Radicales Libres y Óxido Nítrico en Biotecnología y Agroalimentación
- Biología Reproductiva de Plantas
- Homeostasis Iónica y Transportadores de Membrana

- Regulación Redox, Señalización por Azúcares y Respuesta a Estrés Biótico y Abiótico del Proceso Fotosintético
- Señalización por Especies de Oxígeno y Nitrógeno Reactivo en Situaciones de Estrés en Plantas

Jefe de Departamento: **Francisco Javier Corpas Aguirre**
Investigador Científico

Personal

Luis Alfonso del Río Legazpi
Profesor de Investigación Ad honorem

José Manuel Palma Martínez
Profesor de Investigación

M^a Isabel Rodríguez García
Profesor de Investigación Ad honorem

Juan de Dios Alché
Investigador Científico

Matilde Barón Ayala
Investigador Científico

Juan José Lázaro Paniagua
Investigador Científico

Eduardo López-Huertas León
Investigador Científico

Adela Olmedilla Arnal
Investigador Científico

Mariam Sahrawy Barragán
Investigador Científico

Luisa María Sandalio González
Investigador Científico

Andrés Belver Cano
Científico Titular

Antonio Jesús Castro López
Científico Titular

Raquel Olías Sánchez
Científico Titular

M^a del Pilar Rodríguez Rosales
Científico Titular

María C. Romero Puertas
Científico Titular

Antonio Jesús Serrato Recio
Científico Titular

Cornelis Venema
Científico Titular

Juana Muñoz García
Técnico Especializado Grado Medio de OPIs

José Antonio Reyes Ramos
Cuerpo General Administrativo de la AGE

María Jesús Campos Ramos
Ayudante de Investigación de OPIs

Isabel Gaspar Vidal
Ayudante de Investigación

Diana Fuensanta Nicolás Llorach
Personal Laboral

Mónica Pineda Dorado
Personal Laboral

M^a Elena Sánchez Romero
Personal Laboral

Tamara Molina Márquez
Personal Indefinido no Fijo

Carmelo Ruiz Torres
Personal Indefinido no Fijo

José Carlos Jiménez López
Investigador Programa Marie Curie

Juan María Alcaide Hidalgo
Personal Laboral Contratado

Justa María Amaro Fuertes
Personal Laboral Contratado

M^a de las Nieves Aranda Sicilia
Personal Laboral Contratado

Daymi Mercedes Camejo López
Personal Laboral Contratado

Rosario M^a Carmona Muñoz
Personal Laboral Contratado

Francisco Javier Gálvez Segovia
Personal Laboral Contratado

Espen Granum
Personal Laboral Contratado

M^a José Jiménez Quesada
Personal Laboral Contratado

Alfonso Lázaro Payo
Personal Laboral Contratado

Elena Lima Cabello
Personal Laboral Contratado

Ángeles López Céspedes
Personal Laboral Contratado

Silvia Moreno Morillas
Personal Laboral Contratado

Ana Pilar Ortega Galisteo
Personal Laboral Contratado

Vanesa Paredes Gómez
Personal Laboral Contratado

M^a Luisa Pérez Bueno
Personal Laboral Contratado

Jacob R. Pérez Tienda
Personal Laboral Contratado

María Rodríguez Serrano
Personal Laboral Contratado

José Antonio Rojas González
Personal Laboral Contratado

María Sanz Fernández
Personal Laboral Contratado

Krzysztof Zienkiewicz
Personal Laboral Contratado

Paz Álvarez de Morales Dávila Ponce de León
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Noelia Jaime Pérez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Estefanía García Quirós
Becaria Predoctoral

Marta Rodríguez Ruiz
Becaria Predoctoral

Ali Abou Kila
Becario Predoctoral ARDF Egipto

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL

Objetivos

La investigación de este Departamento se centra en el desarrollo de sistemas de producción animal sostenibles, respetuosos con el medio ambiente y con el bienestar animal, eficientes y generadores de alimentos de origen animal de calidad. Este objetivo se aborda a través del progreso en el conocimiento de los procesos fisiológicos y bioquímicos relacionados con la utilización de nutrientes en animales.

El Departamento de Fisiología y Bioquímica de la Nutrición Animal, con sede en Armilla, tuvo carácter de Instituto en Formación hasta junio de 2014.

Líneas de investigación

- Metabolismo de nutrientes y energía en el organismo animal, sus órganos y tejidos: efectos sobre el desarrollo animal y la calidad de sus producciones. Valoración nutritiva. Necesidades de nutrientes y energía.
- Metabolismo y ecología de la interacción microbiota-animal en el tracto digestivo.
- Estudio de los mecanismos de acción y de los efectos biológicos de fracciones químicas de los alimentos, compuestos bioactivos y modificadores metabólicos.
- Disponibilidad y metabolismo mineral.
- Impacto ambiental de la producción de rumiantes.

Grupos de investigación

- Biodisponibilidad de Minerales
- Nutrición Animal
- Producción de Pequeños Rumiantes
- Salud Gastrointestinal

Jefe de Departamento: **Rosa María Nieto Liñán**
Investigador Científico

Personal

José Fernando Aguilera Sánchez
Profesor de Investigación

Eduarda Molina Alcaide
Profesor de Investigación

Luis Ángel Rubio San Millán
Investigador Científico

Alfonso Clemente Gimeno
Científico Titular

Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez
Científico Titular

Manuel Lachica López
Científico Titular

A. Ignacio Martín García
Científico Titular

Isabel Seiquer Gómez-Pavón
Científico Titular

David R. Yáñez Ruiz
Científico Titular

Rafael Hueso Ibáñez
Técnico Especializado Grado Medio de OPIS

Luis Lara Escribano
Técnico Especializado Grado Medio de OPIS

Ishak Abdel Rahman Gálvez
Ayudante de Investigación de OPIS

Alejandro Muñoz Martínez
Ayudante de Investigación de OPIs

Ana María Esteban Muñoz
Ayudante de Gestión y Servicios Comunes

Isabel M^a Jiménez Romero
Personal Indefinido no Fijo

Cristina Delgado Andrade
Investigador Programa Ramón y Cajal

Isabel Aranda Olmedo
Investigador Programa JAE-Doc

Leticia Abecia Aliende
Personal Laboral Contratado

Ana Arco Pérez
Personal Laboral Contratado

M^a Carmen Arques Mengual
Personal Laboral Contratado

Julia Fernández Yepes
Personal Laboral Contratado

Lucrecia M. González Valero
Personal Laboral Contratado

Ana M^a Haro García
Personal Laboral Contratado

Elisabet Jiménez Jiménez
Personal Laboral Contratado

Miguel Ángel Liñán Fernández
Personal Laboral Contratado

Andrea Martín Ortiz
Personal Laboral Contratado

Felipe U. Martínez Pomares
Personal Laboral Contratado

Raquel Ruiz Arroyo
Personal Laboral Contratado

Patricia Palma Granados
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

María Jesús Peinado Martínez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

María Luz Rojas Cano
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Agustín Robles Remacho
Becario de Introducción a la Investigación

Thays Helena Pereira Borges
Becaria Predoctoral Programa Ciencia sin Fronteras (Brasil)

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS

Objetivos

El objetivo general de este Departamento es el de obtener conocimientos básicos sobre la ecología, fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de microorganismos del suelo (bacterias y hongos) de interés en sistemas agrícolas y forestales. Se concede una atención particular a los microorganismos asociados simbióticamente con leguminosas (*Rhizobium*), y a los hongos formadores de micorrizas arbusculares. Se presta especial atención a los mecanismos moleculares de la interacción microbio-planta, y a los implicados en la tolerancia frente a estreses abióticos y recuperación de suelos erosionados en ambientes mediterráneos. Asimismo, se llevan a cabo estudios de diversidad genética y funcional de microorganismos en la rizosfera de plantas y se desarrollan herramientas moleculares de interés en procesos rizosféricos. Por último, se pretende mejorar la interacción planta-bacteria-medio ambiente mediante el estudio de procesos que contribuyen al cambio climático.

Líneas de investigación

- Ecología (análisis de la diversidad genética y funcional), fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de microorganismos del suelo de interés en sistemas agrícolas y forestales, con especial referencia a *Rhizobium* y hongos formadores de micorrizas arbusculares.
- Mecanismos moleculares de la interacción microbio-planta: reconocimiento, reacciones de defensa, inducción de resistencia e integración mutualista.
- Genómica funcional de microorganismos y plantas: colonización de la rizosfera y ARNs reguladores y uso de intrones del grupo II como sistemas de mutagénesis de alto rendimiento. Análisis genómico de comunidades microbianas del suelo (metagenomas).
- Aplicación de microorganismos como biofertilizantes o bioprotectores (frente a patógenos, contaminantes o estreses osmóticos), en hortofruticultura y como facilitadores de la revegetación para la recuperación de áreas degradadas.
- Riesgos derivados de la liberación al medio ambiente de inoculantes, particularmente cuando están basados en el uso de microorganismos modificados genéticamente.
- Mejorar la interacción planta-bacteria-medio ambiente mediante un mejor conocimiento de la interrelación fijación de N₂-desnitrificación, y de los factores ambientales y reguladores implicados en ambos procesos, con especial énfasis en aquellos relacionados con la producción del gas invernadero N₂O por bacterias asociadas endosimbióticamente a cultivos de leguminosas.

Grupos de investigación

- Biofertilización y Biorremediación por Hongos Rizosféricos
- Estructura, Dinámica y Función de Genomas de Rizobacterias
- Genética de Infecciones Fitobacterianas
- Interacciones Planta Bacteria
- Metabolismo del Nitrógeno
- Micorrizas

Jefe de Departamento:

M^a Jesús Delgado Igeño
Investigador Científico

Personal

Concepción Azcón González de Aguilar
Profesor de Investigación

Rosario Azcón González de Aguilar
Profesor de Investigación

José Miguel Barea Navarro
Profesor de Investigación Ad honorem

Eulogio J. Bedmar Gómez
Profesor de Investigación

Juan Antonio Ocampo Bote
Profesor de Investigación

José Olivares Pascual
Profesor de Investigación Ad honorem

Juan Sanjuán Pinilla
Profesor de Investigación

Nicolás Toro García
Profesor de Investigación

Nuria Ferrol González
Investigador Científico

M^a Trinidad Gallegos Fernández
Investigador Científico

José Manuel García Garrido
Investigador Científico

Inmaculada García Romera
Investigador Científico

Francisco Martínez-Abarca Pastor
Investigador Científico

Juan Manuel Ruiz Lozano
Investigador Científico

Ricardo Aroca Álvarez
Científico Titular

Alberto Bago Pastor
Científico Titular

Manuel Fernández López
Científico Titular

José Ignacio Jiménez Zurdo
Científico Titular

Juan Antonio López Ráez
Científico Titular

M^a Socorro Mesa Banqueri
Científico Titular

María José Pozo Jiménez
Científico Titular

María José Soto Misffut
Científico Titular

Eulogio Javier Palenzuela Jiménez
Técnico Superior Especializado de OPIs

Pablo José Villadas Latorre
Técnico Superior Especializado de OPIs

Domingo Álvarez Gómez
Técnico Especializado de Grado Medio OPIs

Antonia Felipe Reyes
Ayudante de Investigación de OPIs

Francisca González Iglesias
Ayudante de Investigación de OPIs

Socorro Muñoz Rodríguez
Ayudante de Investigación de OPIs

Germán Tortosa Muñoz
Ayudante de Investigación de OPIs

Ascensión Valderas Jiménez
Ayudante de Investigación de OPIs

Custodia Cano Romero
Auxiliar de Investigación de OPIs

Julia Martín Trujillo
Auxiliar de Investigación de OPIs

Jesús Chacón Carrasco
Personal Laboral

Virginia Cuéllar Maldonado
Personal Laboral

José María del Arco Martín
Personal Laboral

Juan Manuel García Ramírez
Personal Laboral

María José Lorite Ortega
Personal Laboral

M^a Isabel Tamayo Navarrete
Personal Laboral

Fernando Manuel García Rodríguez
Personal Indefinido no Fijo

Alba Hidalgo García
Personal Indefinido no Fijo

Ascensión Martos Tejera
Personal Indefinido no Fijo

Sonia María Molina Arias
Personal Indefinido no Fijo

Nuria Molinero Rosales
Personal Indefinido no Fijo

Emilio Bueno Romero
Investigador Programa JAE-Doc

Elisabet Aranda Ballesteros
Personal Laboral Contratado

Estefanía Berrio Pozo
Personal Laboral Contratado

Juan José Cabrera Rodríguez
Personal Laboral Contratado

María Mónica Calvo Polanco
Personal Laboral Contratado

David Correa Galeote
Personal Laboral Contratado

Raúl Huertas Ruz
Personal Laboral Contratado

Olga María López Castillo
Personal Laboral Contratado

José Luis Manella Hoyos
Personal Laboral Contratado

José Ángel Martín Rodríguez
Personal Laboral Contratado

M^a Dolores Molina Sánchez
Personal Laboral Contratado

Rafael Nisa Martínez
Personal Laboral Contratado

Joaquina Nogales Díaz
Personal Laboral Contratado

Daniel Pérez Mendoza
Personal Laboral Contratado

Rosa Caridad Porcel Roldán
Personal Laboral Contratado

David Rodríguez Carbonell
Personal Laboral Contratado

Ana Salas Huertas
Personal Laboral Contratado

Beatriz Sánchez Romera
Personal Laboral Contratado

M^a Jesús Torres Porras
Personal Laboral Contratado

Paola A. Vargas Gallego
Personal Laboral Contratado

Ana Vicente Lasa
Personal Laboral Contratado

Elisabeth Armada Rodríguez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Lidia M^a Bernabéu Roda
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

José Francisco Cobo Díaz
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Noemí Fernández Fernández
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Antonio José Fernández González
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Tamara G. Gómez Gallego
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Alexandra Peregrina Lavín
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Rocío Reina Prego
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Elisabeth Tamayo Martínez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Rocío Torres Vera
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Sara Varela Cervero
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

M^a Nieves Calatrava Morales
Becaria Predoctoral

Gabriela de Araujo Farias
Becaria Predoctoral

Tania Ho Plágaro
Becaria Predoctoral

Pablo Ibort Pereda
Becario Predoctoral

Javier Rivero Bravo
Becaria Predoctoral

Lorena Romero Jiménez
Becaria Predoctoral

M^a del Carmen Sánchez Ruiz-Jiménez
Becaria Predoctoral

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Objetivos

El objetivo general de este Departamento es el de contribuir a la protección del suelo y de los cultivos a través del desarrollo sostenido de los sistemas agrícolas. Este objetivo global se aborda con una doble perspectiva: (i) el desarrollo y optimización de procesos que favorecen la recuperación de residuos urbanos y agroindustriales, junto con el desarrollo de tecnologías que permitan la protección y recuperación del suelo frente a contaminantes, entre otras la aplicación de las interacciones beneficiosas de las bacterias con su entorno; y (ii) el desarrollo de estrategias de lucha integrada contra plagas y enfermedades en diferentes cultivos. Se trata de un Departamento bien integrado en el entorno socioeconómico de la provincia de Granada y de la comunidad autónoma andaluza, con interacciones con los sectores productivos.

Líneas de investigación

- Residuos orgánicos: Biotransformación y utilización agrícola y medioambiental.
- Protección del suelo: Dinámica de plaguicidas, contaminantes inorgánicos y orgánicos y descontaminación.
- Biodegradación y fitorremediación de xenobióticos.
- Estudiar los procesos relevantes en la interacción de las bacterias con su entorno.
- Gestión sostenible de agrosistemas.
- Manejo integrado de plagas y enfermedades en agrosistemas.

Grupos de investigación

- Microbiología Ambiental y Biodegradación
- Protección Vegetal
- Relaciones Planta-Suelo

Jefe de Departamento: **Pieter Van Dillewijn**
Científico Titular

Personal

Mercedes Campos Aranda
Profesor de Investigación

Regina Michaela Wittich
Profesor de Investigación

Emilio Benítez León
Investigador Científico

Tino Krell
Investigador Científico

Silvia Marqués Martín
Investigador Científico

Rogelio Nogales Vargas-Machuca
Investigador Científico

Esperanza Romero Taboada
Investigador Científico

Manuel Espinosa Urgel
Científico Titular

M^a Isabel Ramos González
Científico Titular

M^a Antonia Molina Henares
Técnico Especializado Grado Medio de OPIs

Herminia Barroso Muñoz
Ayudante de Investigación de OPIs

Celia Cifuentes Urién
Ayudante de Investigación de OPIs

Jesús de la Torre Zúñiga
Ayudante de Investigación de OPIs

M^a del Mar Fandila Enrique
Cuerpo General Auxiliar de la AGE

María Luisa Fernández Sierra
Personal Laboral

M^a Angustias Reyes Franco
Personal Laboral

M^a Luisa Travieso Huertas
Personal Laboral

Fernando Calvo Rivas
Personal Indefinido no Fijo

Abdelali Daddaoua
Personal Indefinido no Fijo

Alicia García Puente
Personal Indefinido no Fijo

Patricia Marín Quero
Personal Indefinido no Fijo

Beatriz Moreno Sánchez
Personal Indefinido no Fijo

Ana M^a Fernández Escamilla
Investigador Programa Ramón y Cajal

M^a Antonia Llamas Lorente
Investigador Programa Ramón y Cajal

Laura Delgado Moreno
Investigador Programa JAE-Doc

Georg R. Basler
Investigador Programa Marie Curie

Patricia Bernal Guzmán
Investigador Programa Juan de la Cierva

Miguel Ángel Matilla Vázquez
Investigador Programa Juan de la Cierva

Álvaro Ortega Retuerta
Investigador Programa JAE-Doc

Silvia Marina Blanco Moya
Personal Laboral Contratado

M^a Cristina Civantos Jiménez
Personal Laboral Contratado

Matilde Fernández Rodríguez
Personal Laboral Contratado

Patricia Godoy Alba
Personal Laboral Contratado

Sophie Marie Martirani von Abercron
Personal Laboral Contratado

M^a Elena Mellado Ortega
Personal Laboral Contratado

Lázaro Molina Delgado
Personal Laboral Contratado

Bertrand P.F. Morel
Personal Laboral Contratado

Daniel Pacheco Sánchez
Personal Laboral Contratado

F. Javier Pascual Martínez
Personal Laboral Contratado

José Antonio Reyes Darias
Personal Laboral Contratado

Miriam Rico Jiménez
Personal Laboral Contratado

M. Estefanía Rodríguez Navarro
Personal Laboral Contratado

Laura Barrientos Moreno
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Andrés Corral Lugo
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Verónica Hernández Sánchez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Óscar Huertas Rosales
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Carlos Molina Santiago
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Joaquín Rodrigo Otero Asman
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

GRUPO DE PASTOS MEDITERRÁNEOS Y SISTEMAS SILVOPASTORALES

Objetivos

Contribuir al conocimiento de los sistemas agro-silvo-pastorales mediterráneos, con el fin de revitalizar su importancia, promover su conservación y aportar las bases científicas en las que sustentar la gestión integrada de sus recursos.

Jefe de Grupo: **José Luis González Rebollar**
Científico Titular

Personal

Ana Belén Robles Cruz
Técnico Superior Especializado de OPIs

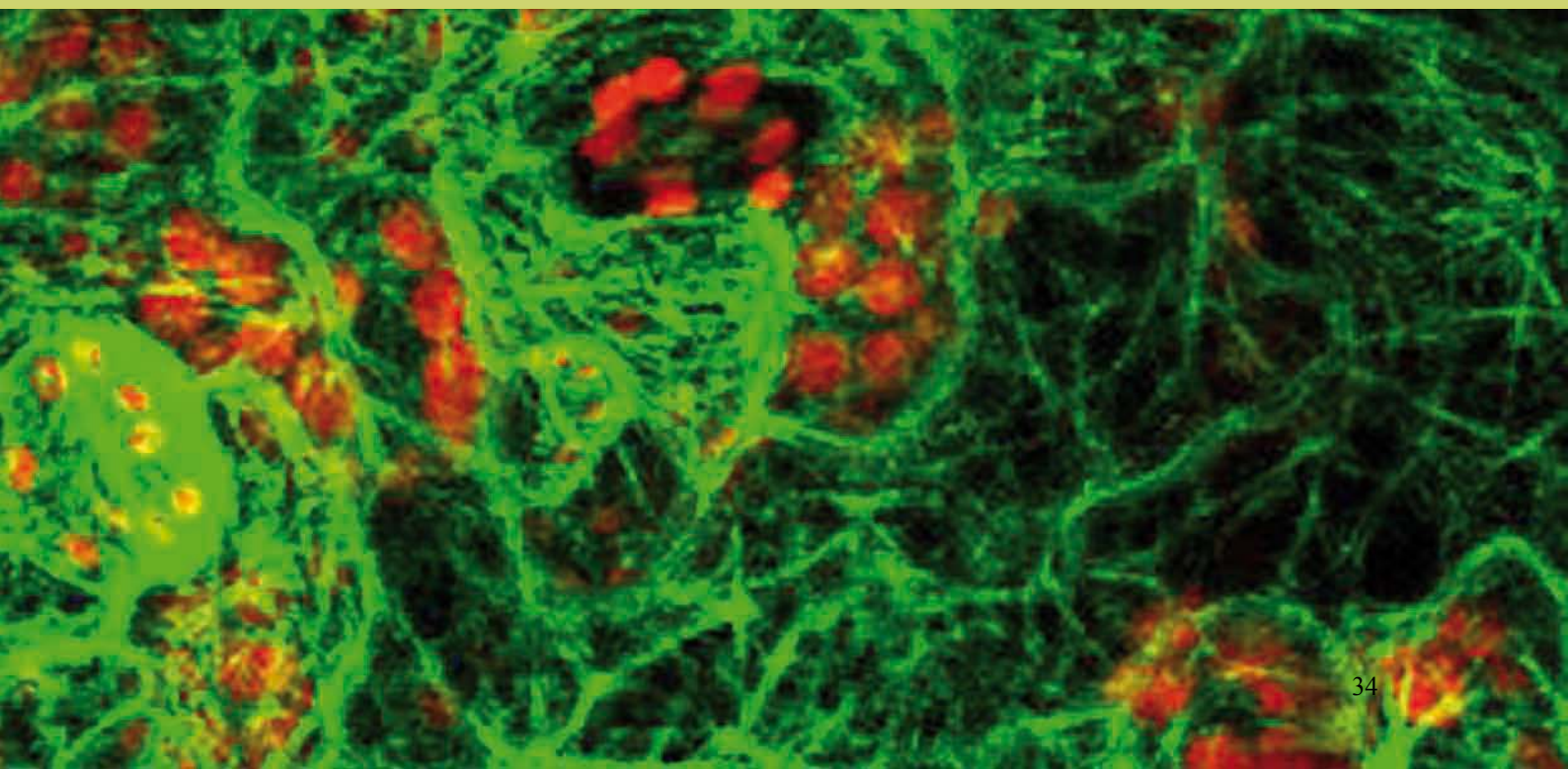
M^a Eugenia Ramos Font
Personal Indefinido no Fijo

Eduardo González García
Personal Laboral Contratado

Mauro Jose Tognetti
Personal Laboral Contratado

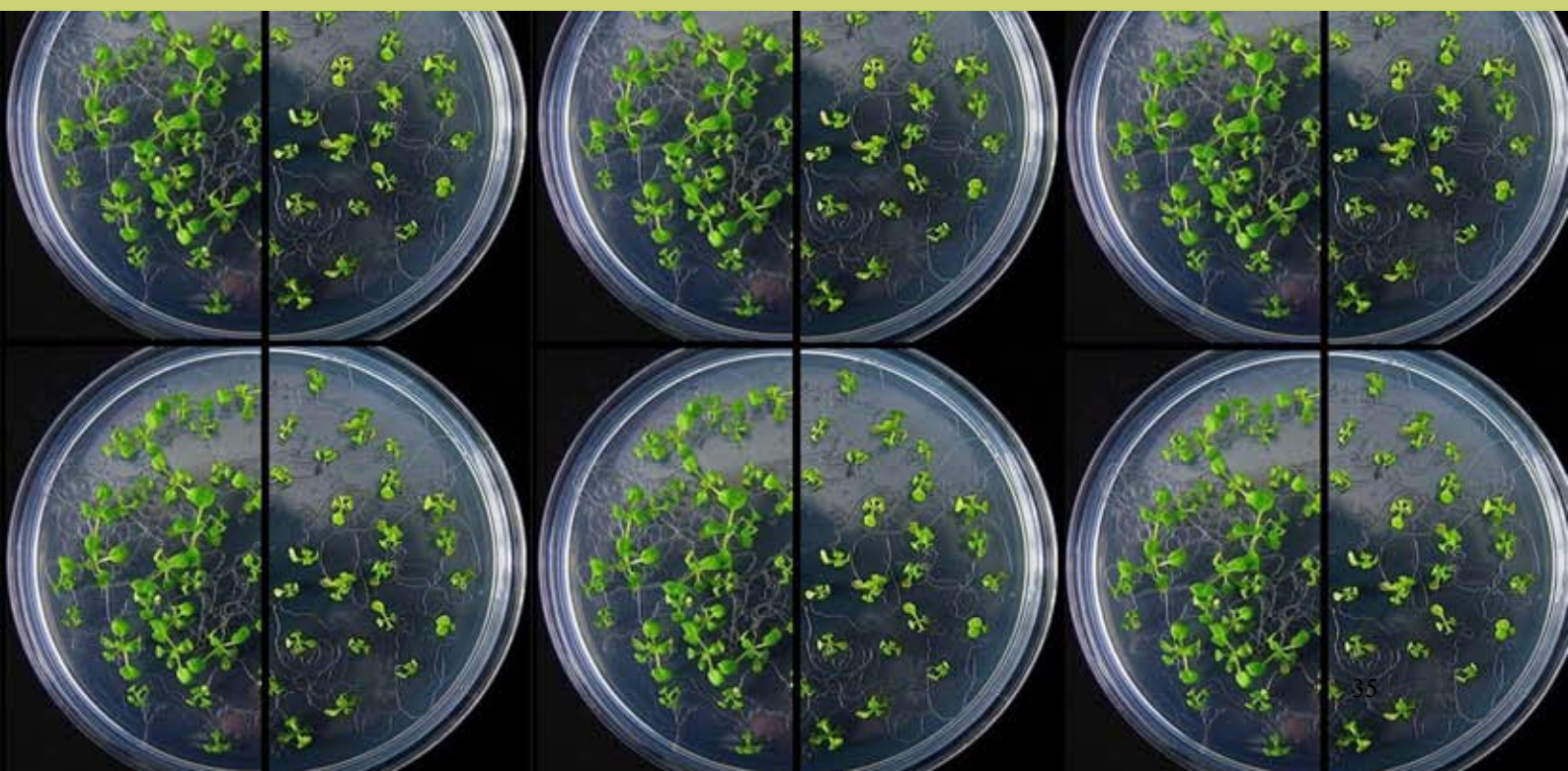


**DEPARTAMENTO
DE BIOQUÍMICA,
BIOLOGÍA CELULAR Y
MOLECULAR DE PLANTAS**





GRUPO DE INVESTIGACIÓN: ANTIOXIDANTES, RADICALES LIBRES Y ÓXIDO NÍTRICO EN BIOTECNOLOGÍA Y AGROALIMENTACIÓN



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Antioxidantes, Radicales Libres y Óxido Nítrico en Biotecnología y Agroalimentación

Personal

José Manuel Palma Martínez

Profesor de Investigación

Luis Alfonso del Río Legazpi

Profesor de Investigación Ad honorem

Francisco Javier Corpas Aguirre

Investigador Científico

Eduardo López-Huertas León

Investigador Científico

María Jesús Campos Ramos

Ayudante de Investigación de OPIs

Tamara Molina Márquez

Personal Indefinido no Fijo

Carmelo Ruiz Torres

Personal Indefinido no Fijo

Juan María Alcaide Hidalgo

Personal Laboral Contratado

Justa María Amaro Fuertes

Personal Laboral Contratado

Daymi Mercedes Camejo López

Personal Laboral Contratado

Silvia Moreno Morillas

Personal Laboral Contratado

Paz Álvarez de Morales Dávila Ponce de León

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Marta Rodríguez Ruiz

Becaria Predoctoral



Objetivos generales

Estudio a nivel molecular y celular de la función de los antioxidantes, radicales libres y óxido nítrico en la fisiología de especies hortofrutícolas (pimiento, tomate, olivo, guisante, etc.) para el desarrollo de estrategias biotecnológicas que permitan una mejor explotación de las características nutricionales de dichas especies. Sin renunciar al desarrollo de investigación básica, en la que se emplean *Arabidopsis* y guisante como plantas modelo, la actividad del Grupo se orienta a una investigación aplicada en pos de una transferencia de conocimiento hacia el tejido productivo. Los objetivos específicos del Grupo son los siguientes: 1) estudio de la fisiología de frutos de interés agrícola; 2) función del NO y RNS en la germinación, desarrollo y estrés abiótico en plantas superiores; y 3) caracterización y estudio de nuevos componentes bioactivos presentes en los frutos de olivo. Para el abordaje de estos objetivos nuestro Grupo colabora con empresas líderes en el sector biotecnológico y agroalimentario como son Syngenta Seeds S.A., Biosearch Life, Puleva Food S.A., Covap, Deoleo S.A., Koipe-Grupo (SOS), Agrosol y Nutesca S.L.

Proyectos de investigación

Desarrollo de sensores para la detección y monitorización de la contaminación por arsénicos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R056). Investigador Principal: F. Javier Corpas Aguirre. 2013-2015.

Post-cosecha de pimiento: aplicación de nuevas tecnologías en la investigación de la fisiología del fruto. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-26044).

Investigador Principal: José Manuel Palma Martínez. 2012-2015.

ROS, RNS y antioxidantes enzimáticos en la maduración de frutos de olivo: estudio molecular y celular e implicaciones para la calidad del aceite de oliva. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-24428). Investigador Principal: Eduardo López-Huertas León. 2012-2014.

Proyectos externos

Análisis y caracterización funcional de dianas celulares de lípidos nitrados durante el estrés abiótico en plantas superiores. Ref.: Plan Nacional (BIO2012-33904). Investigador Principal:

Juan Bautista Barroso Albarracín, Universidad de Jaén. 2013-2015. Investigadores del Grupo de investigación: F. Javier Corpas Aguirre.

Contratos con empresas

Aceite de oliva funcional. Ref.: DEOLEO S.A. (20141212). Investigador Principal: Eduardo López-Huertas León. 2014-2015.

Asesoría científica en materia de nutrición humana. Ref.: BIOSEARCH S.A. (20124468 / 20133928). Investigador Principal: Eduardo López-Huertas León. 2012-2014.

Asesoría científica en materia de nutrición humana y aspectos regulatorios nacionales e internacionales. Ref.: DEOLEO S.A. (20124157). Investigador Principal: Eduardo López-Huertas León. 2012-2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Álvarez Mittelman, N.; Diago Saavedra, E.; García Calvo, E.M.; Montero Méndez, A.; Pardo Carmona, J.C.; Pérez López, S.; Soriano Calvo, E.; Tortosa Jiménez, E.; Ruiz, C.; Corpas, F.J.; Palma, J.M. 2014. Polyacrylamide gel electrophoresis: a powerful tool in the food-processing sector. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 51-58.

Aranda López, C.; García Fernández-Gaytán, I.; Hernández Quero, I.; Sánchez Requena, S.; Ruiz, C.; Corpas, F.J.; Palma, J.M. 2014. Garlic used as a preservative increases the reduced form of ascorbate in pepper fruits. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 23-26.

Begara-Morales, J.C.; Sánchez-Calvo, B.; Chaki, M.; Valderrama, R.; Mata-Pérez, C.; López-Jaramillo, J.; Padilla, M.N.; Carreras, A.; Corpas, F.J.; Barroso, J.B. 2014. Dual regulation of cytosolic ascorbate peroxidase (APX) by tyrosine nitration and S-nitrosylation. *Journal of Experimental Botany*, 65: 527-538.

Begara-Morales, J.C.; Sánchez-Calvo, B.; Luque, F.; Leyva-Pérez, M.O.; Leterrier, M.; Corpas, F.J.; Barroso, J.B. 2014. Differential transcriptomic analysis by RNA-seq of GSNO-responsive genes between *Arabidopsis* roots and leaves. *Plant and Cell Physiology*, 55: 1080-1095.

Camejo, D.; Martí, M.C.; Martínez-Alcalá, I.; Medina-Bellver, J.I.; Marqués, S.; Jiménez, A. 2014. Effect of Fe deficiency on alfalfa plants grown in the presence of *Pseudomonas*. *Journal of Agricultural Science*, 152: 731-740.

Corpas, F.J.; Barroso, J.B. 2014. Peroxynitrite (ONOO-) is endogenously produced in *Arabidopsis* peroxisomes and is overproduced under cadmium stress. *Annals of Botany*, 113: 87-96.

Corpas, F.J.; Barroso, J.B. 2014. Functional implications of peroxisomal Nitric Oxide (NO) in plants. *Frontiers in Plant Science*, 5: 97.

Corpas, F.J.; Barroso, J.B. 2014. Peroxisomal plant nitric oxide synthase (NOS) protein is imported by peroxisomal targeting signal type 2 (PTS2) in a process that depends on the cytosolic receptor PEX7 and calmodulin. *FEBS Letters*, 588: 2049-2054.

García-Sánchez, M.; Palma, J.M.; Ocampo, J.A.; García-Romera, I.; Aranda, E. 2014. Arbuscular mycorrhizal fungi alleviate oxidative stress induced by ADOR and enhance antioxidant responses of tomato plants. *Journal of Plant Physiology*, 171: 421-428.

López-Huertas, E. 2014. Efectos sobre la salud cardiovascular de lácteos enriquecidos con ácidos grasos omega 3 EPA y DHA y oleico. *Tecnifood*, 91: 51-54.

López-Huertas, E.; del Río, L.A. 2014. Characterization of antioxidant enzymes and peroxisomes of olive (*Olea europaea* L.) fruits. *Journal of Plant Physiology*, 171: 1463-1471.

Manai, J.; Gouia, H.; Corpas, F.J. 2014. Redox and nitric oxide homeostasis are affected in tomato (*Solanum lycopersicum*) roots under salinity-induced oxidative stress. *Journal of Plant Physiology*, 171: 1028-1035.

Manai, J.; Kalai, T.; Gouia, H.; Corpas, F.J. 2014. Exogenous nitric oxide (NO) ameliorates salinity-induced oxidative stress in tomato (*Solanum lycopersicum*) plants. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 14: 433-446.

Rodríguez-Echeverría, S.; Moreno, S.; Bedmar, E.J. 2014. Genetic diversity of root nodulating bacteria associated with *Retama sphaerocarpa* in sites with different soil and environmental conditions. *Systematic and Applied Microbiology*, 37: 305-310.

Publicaciones de libros y monografías

Nitric Oxide in Plants: Metabolism and Role in Stress Physiology. 2014. Varios autores. Editores: Nasir Khan, M.; Mobin, M.; Mohammad, F.; Corpas, F.J. Springer. 302 págs. ISBN: 978-3-642-38468-4.

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores:

Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma, J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Capítulos en libros

del Río, L.A.; Corpas, F.J.; Barroso, J.B.; López-Huertas, E.; Palma, J.M. 2014. Function of peroxisomes as a cellular source of nitric oxide and other reactive nitrogen species. En: Nitric

Oxide in Plants: Metabolism and Role in Stress Physiology. Springer International Publishing, págs. 33-55. ISBN: 978-3-319-06710-0.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Combination of pro- and prebiotic in milk formulae shows practical benefits.

2nd International Symposium of Probiotics and Prebiotics in Pediatrics.

Autor: López-Huertas, E.

Participación: Conferencia invitada

Antalya, Turquía, 7 de marzo de 2014.

Influence of reactive nitrogen species on the ascorbate metabolism during ripening of pepper (*Capsicum annuum* L.) fruits.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Rodríguez Ruiz, M.; Álvarez de Morales, P.; Corpas, F.J.; Palma, J.M.

Participación: Póster.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Nitric Oxide (NO) and antioxidant enzymes in olive (*Olea europea* L.) fruits. Effect of low temperature.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Corpas, F.J.; del Río, L.A.; López-Huertas, E.

Participación: Póster.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Reactive nitrogen species (RNS) in the physiology of pepper (*Capsicum annuum* L.) plants: role during the development, ripening and under abiotic stress.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Palma, J.M.; Corpas, F.J.; del Río, L.A.; Barroso, J.B.; Airaki, M.; Chaki, M.; Álvarez de Morales, P.

Participación: Póster.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Zinc induced a nitro-oxidative stress in roots of Brassica species.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Feigl, G.; Lehotai, N.; Molnár, A.; Rodríguez-Ruiz, M.; Palma, J.M.; Corpas, F.J.; Erdei, L.; Kolbert, Z.

Participación: Comunicación oral.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Probiotics from human breast milk. Benefits for mother and child.

Probiota 2014

Autor: López-Huertas, E.

Participación: Conferencia invitada

Ámsterdam, Holanda, 4 de febrero de 2014.

Characterisation of antioxidant enzymes and peroxisomes of olive (*Olea europaea* L.)

Society for Free Radical Research-Europe Meeting.

Autor(es): López-Huertas, E.; del Río, L.A.

Participación: Póster.

París, Francia, 5 de septiembre de 2014.

Pepper fruit as a model to study the metabolism of antioxidant, ROS, and RNS.

Society for Free Radical Research-Europe Meeting.

Autor(es): Palma, J.M.; Corpas, F.J.; del Río, L.A.; López-Huertas, E.

Participación: Póster.

París, Francia, 5 de septiembre de 2014.

Antioxidant enzymes in olive (*Olea europea* L.) fruits. Implications for the nutritional quality of olive oil.

UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New vision for 2020.

Autor(es): López-Huertas, E.; Pérez-Martínez, L.; del Río, L.A.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Nitro-oxidative stress induced by drought in *L. japonicus*.

UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New vision for 2020.

Autor(es): Signorelli, S.; Corpas, F.J.; Barroso, J.B.; Borsani, O.; Monza, J.

Participación: Comunicación oral.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Physiology of pepper through the scope of its ROS and RNS metabolism.

UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Palma, J.M.; Sevilla, F.; Jiménez, A.; del Río, L.A.; Corpas, F.J.; Camejo, D.M.; Mateos, R.M.

Participación: Comunicación oral.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

ROS and RNS in plant physiology: an introductory overview.

UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New vision for 2020.

Autor: del Río, L.A.

Participación: Conferencia inaugural.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Antioxidant system and carbonylation of proteins in mitochondria from pepper fruits at two maturation stages.

X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRLI). Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine. Homage to Luis Alfonso del Río and Pere Puig Parellada.

Autor(es): Camejo, D.; Jiménez, A.; Palma, J.M.; Sevilla, F.

Participación: Comunicación oral.

Valencia, 2 de junio de 2014.

Characterization and RNS-modulation of the ascorbate-synthesizing enzyme galactono-□-lactone dehydrogenase from pepper fruits.

X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRLI). Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine. Homage to Luis Alfonso del Río and Pere Puig Parellada.

Autor(es): Mateos, R.M.; Rodríguez-Ruiz, M.; del Río, L.A.; Corpas, F.J.; Palma, J.M.

Participación: Comunicación oral.

Valencia, 2 de junio de 2014.

Characterization of antioxidant enzymes of olive (*Olea europaea* L.) fruits.

X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRLI). Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine. Homage to Luis Alfonso del Río and Pere Puig Parellada.

Autor(es): Palma, J.M.; del Río, L.A.; López-Huertas, E.

Participación: Póster.

Valencia, 2 de junio de 2014.

Peroxisomes as a celular source of ROS and RNS signaling molecules.

X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRLI). Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine. Homage to Luis Alfonso del Río and Pere Puig Parellada.

Autor: del Río, L.A.

Participación: Conferencia de clausura.

Valencia, 2 de junio de 2014.

Presence of antioxidant enzymes and peroxisomes in olive fruits (*Olea europaea* L.).

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): López-Huertas, E.; del Río, L.A.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Organización de congresos

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Miembros del Comité Organizador: Eduardo López-Huertas León.

Granada, del 9 al 12 de 2014.

Actividades de divulgación

Garlic used as a preservative increases the reduced form of ascorbate in pepper fruits.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Aranda López, A.; García Fernández-Gaytán, I.; Hernández Quero, I.; Sánchez Requena, S.; Ruiz, C.; Corpas, F.J.; Palma, J.M.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Polyacrylamide gel electrophoresis: a powerful tool in the food-processing sector.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Álvarez Mittelman, N.; Diago Saavedra, E.; García Calvo, E.M.; Montero

Méndez, A.; Pardo Carmona, J.C.; Pérez López, S.; Soriano Calvo, E.; Tortosa Jiménez, C.; Ruiz, C.; Corpas, F.J.; Palma, J.M.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Investigación: de los laboratorios a las aulas... ¿o es al revés?

Conferencia invitada dentro del Máster en Investigación y Evaluación Didáctica en el Aula para el Desarrollo Profesional Docente de la Universidad de Almería.

Participante(es): Palma, J.M.

Parque de las Ciencias, Granada, 14 de junio de 2014.

El pimiento, el ajo y los estudiantes de Secundaria.

Conferencia invitada en las Jornadas de Innovación e Investigación Científica Escolar para la Mejora de la Sociedad del Conocimiento.

Participante(es): Palma, J.M.

Málaga, 20 de noviembre de 2014.

Este seminario me importa un pimiento, pero hablaremos de Ciencia.

Ponencia dentro del Ciclo de Seminarios de la Estación Experimental del Zaidín.

Participante(es): Palma, J.M.

31 de octubre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

José M. Palma Martínez, Francisco J. Corpas Aguirre. 2009-2014. Investigador y Centro colaborador: Sierra Bacarizo Jiménez, Pablo García García. Syngenta Seeds S.A., El Ejido, Almería. Actividad/Título: Estudio de la capacidad antioxidante de frutos de pimiento y de la modulación de la germinación de semillas por el óxido nítrico (NO).

José M. Palma Martínez. 2009-2014. Investigador y Centro colaborador: Ana Jiménez Hurtado, Francisca Sevilla Valenzuela. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC), Murcia. Actividad/Título: Estudio de distintos sistemas antioxidantes como marcadores de la calidad del fruto de pimiento.

Francisco J. Corpas Aguirre. 2011-2014. Investigador y Centro colaborador: Santiago Signorelli, Jorge Monza, Universidad de la República de Montevideo, Uruguay. Actividad/Título: Estudio de las respuestas asociadas al estrés nitro-oxidativo producido en sequía en leguminosas.

Luis A. del Río Legazpi, Francisco J. Corpas Aguirre, José M. Palma Martínez. 2003-2015. Investigador y Centro colaborador: Juan Bautista

Barroso Albarracín. Área de Bioquímica y Biología Molecular, Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Jaén. Actividad/Título: Señalización molecular y sistemas antioxidantes en plantas.

José M. Palma Martínez. 2012-2015. Investigador y Centro colaborador: M^a del Carmen Hidalgo Jiménez, Amalia E. Morales, Gabriel Cardenete. Departamento de Zoología, Universidad de Granada. Actividad/Título: Estudio de sistemas antioxidantes en distintas especies de peces.

José M. Palma Martínez. 2013-2015. Investigador y Centro colaborador: Zsuzsanna Kolbert. Department of Plant Biology, Faculty of Science and Informatics, University of Szeged, Szeged, Hungary. Actividad/Título: The metabolism of ROS and RNS of *Brassica* ssp. is influenced by zinc stress.

Eduardo López-Huertas León, Francisco J. Corpas Aguirre, José M. Palma. 2012-2014. Investigador y Centro colaborador: Luis Ortega Fernández, Pablo García García. Syngenta Seeds S.A., El Ejido, Almería. Actividad/Título: Antioxidantes de frutos de distintas variedades tomate.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Hayet Houmani.

Centre de Biotechnologie, Technopole Borj Cédria, Hamman-Lif, Túnez.

Actividad/Objeto de la estancia: Metabolism of reactive oxygen and nitrogen species in the

halophyte plant species *Cakile maritima* under salinity and mineral deficiency.

Organismo financiador: Gobierno de Túnez.

1 de abril a 31 de diciembre de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Marta Rodríguez-Ruiz.

INRA, Avignon, Francia

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio de la degradación de ascorbato en frutos de pimiento.

Organismo financiador: Ministerio de Economía y Competitividad.

1 de septiembre a 30 de noviembre de 2014.

Actividad docente

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Estrés y Señalización en Plantas.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.
Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.
Profesor(es): Francisco J. Corpas Aguirre.

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Técnicas Analíticas.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.
Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.
Profesor(es): José Manuel Palma Martínez.

Estrés Celular.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biotecnología y Biomedicina.
Universidad de Jaén, 4 de marzo de 2014.
Profesor(es): Francisco J. Corpas Aguirre.

Radicales Libres de Oxígeno y Nitrógeno en Biología Vegetal.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.
Universidad de Granada, 3 de marzo de 2014.
Profesor(es): José Manuel Palma Martínez, Francisco J. Corpas Aguirre.

Respuesta de la Planta al Estrés Abiótico.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.
Universidad de Granada, 10 de noviembre de 2014.
Profesor(es): José Manuel Palma Martínez, Francisco J. Corpas Aguirre.

Técnicas Electroforéticas y sus Aplicaciones en Agroalimentación.

Programa de Doctorado/Curso: Programa "Training Network 2014 Courses" del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3).
Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, 6 de octubre de 2014.
Profesor(es): José Manuel Palma Martínez, Francisco J. Corpas Aguirre, Carmelo Ruiz Torres.

Antioxidantes, ROS y RNS en la Maduración del Fruto de Pimiento.

Lección Magistral impartida para los alumnos de 3^{er} Curso del Grado Biología.
Universidad de Granada, 28 de abril de 2014.
Profesor: José Manuel Palma Martínez.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas.

Miembro de la Comisión Académica: José Manuel Palma Martínez.
Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

José Manuel Palma Martínez.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Integrated OMICS.

Luis A. del Río Legazpi.

Miembro del Comité Científico Asesor de Fractales Biotech. S.A., París, Francia.

Miembro del Comité Científico del Instituto Federativo de Investigación (IFR), que agrupa a la Universidad de Niza y al Instituto Nacional de

Investigación Agronómica (INRA) de Antibes, Francia.

Miembro del Comité Editorial de Functional Plant Science and Biotechnology.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Plant Physiology.

Miembro del Comité Editorial de Plant Signaling & Behavior.

Premios y reconocimientos

Homenajes al Dr. Luis Alfonso del Río.

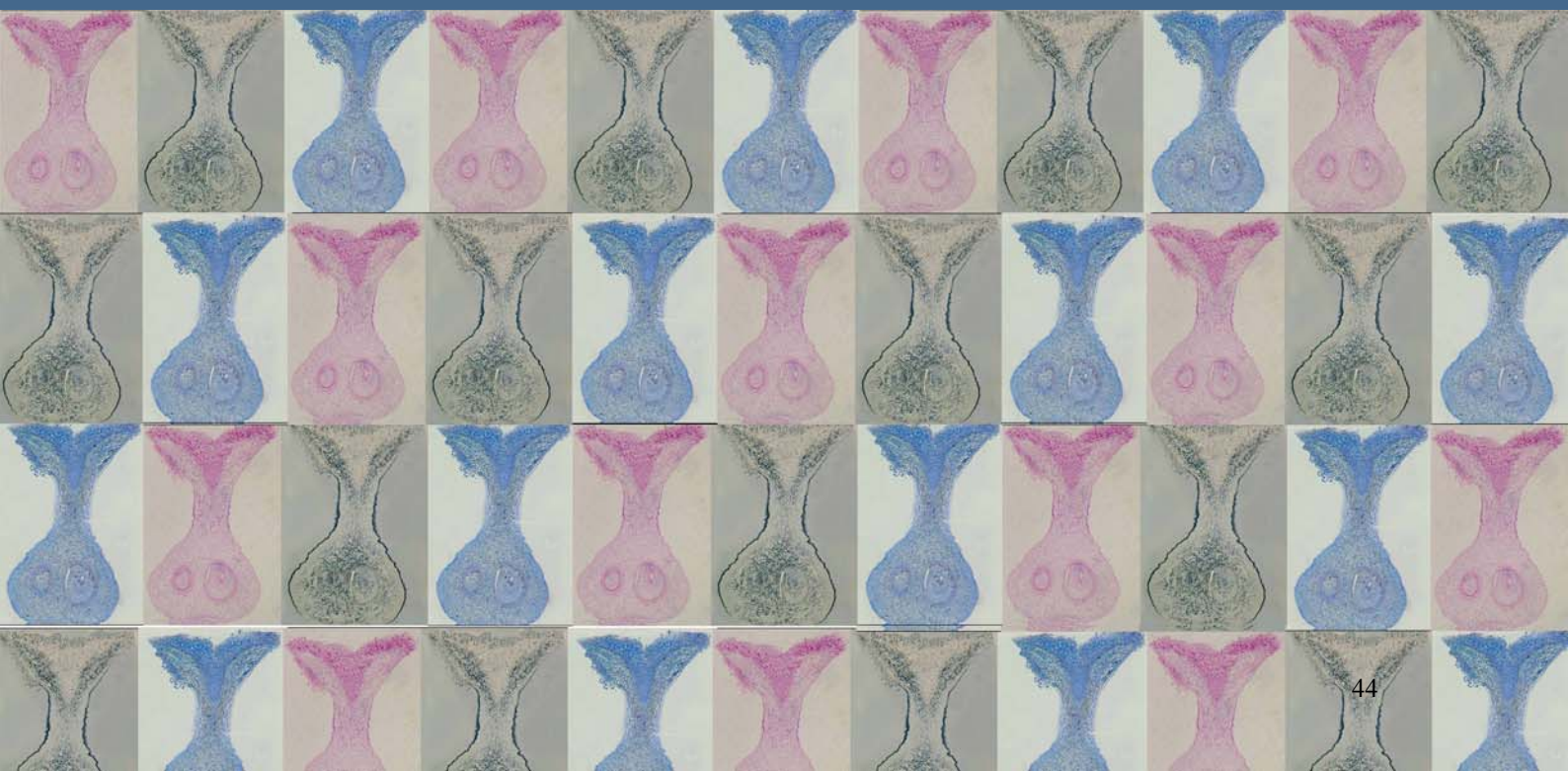
El encuentro **X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRLI), Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine** fue dedicado como homenaje a los Dres. Luis Alfonso del Río, de este Grupo de investigación de la EEZ-CSIC, y Pere Puig-Parellada, de la Universidad de Barcelona.
Valencia, del 2 al 4 de junio de 2014.

Asimismo, en el encuentro **UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020** se rindió igualmente homenaje al Dr. Luis Alfonso del Río.

Baeza (Jaén), del 15 al 17 de octubre de 2014.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN DE PLANTAS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Biología Reproductiva de Plantas

Personal

Juan de Dios Alché Ramírez

Investigador Científico

M^a Isabel Rodríguez García

Profesor de Investigación Ad honorem

Antonio Jesús Castro López

Científico Titular

Diana Fuensanta Nicolás Llorach

Personal Laboral

José Carlos Jiménez López

Investigador Programa Marie Curie

Rosario M^a Carmona Muñoz

Personal Laboral Contratado

M^a José Jiménez Quesada

Personal Laboral Contratado

M^a Elena Lima Cabello

Personal Laboral Contratado

Ángeles López Céspedes

Personal Laboral Contratado

Krzysztof Zienkiewicz

Personal Laboral Contratado

Estefanía García Quirós

Becaria Predoctoral



Objetivos generales

Avanzar en el conocimiento de la biología reproductiva del olivo y otras plantas de interés agro-económico. Mediante técnicas bioquímicas, de biología celular, molecular y de proteómica se trata de: a) identificar, caracterizar y analizar la función de productos génicos implicados en el desarrollo del polen y pistilo y en la germinación y crecimiento del tubo polínico; b) estudiar las interacciones polen-pistilo (reconocimiento, compatibilidad/incompatibilidad, muerte celular); c) estudiar mecanismos de señalización implicados en la orientación y recorrido del tubo polínico en el pistilo; d) caracterizar la variabilidad genética y funcional de proteínas alergénicas en el polen y determinar las implicaciones clínicas y fisiológicas de este polimorfismo y su aplicación para la discriminación entre variedades de olivo; y e) caracterizar proteínas de almacenamiento en la semilla de olivo. Todos estos estudios van dirigidos a generar conocimiento para conseguir una manipulación efectiva del ciclo reproductor de las plantas y de este modo mejorar su productividad.

Proyectos de investigación

Caracterización de proteínas de almacenamiento en la semilla del olivo y en subproductos de la extracción del aceite. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (AGR-6274). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2011-2015.

Caracterización de proteínas de almacenamiento en las semillas del olivo y en subproductos de la extracción del aceite. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7487). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2013-2017.

Characterization of Lupin B-Conglutin Seed Proteins with a Focus on Health Benefits and their Role in Allergenicity. Ref.: FP7-PEOPLE-2011-IOF - Marie Curie International Outgoing Fellowships for Career Development (IOF) (301550). Investigador Principal: José Carlos Jiménez López; Coordinador Europeo y Supervisor fase *return*: Juan de Dios Alché Ramírez. 2012-2015.

Estudio de la función de las caleosinas del polen en la fertilización y su importancia en la formación de la semilla y el fruto en cultivos oleaginosos. Ref.: Plan Estatal (AGL2013-43042-P). Investigador Principal: Antonio Jesús Castro López. 2014-2017.

Identificación y caracterización de proteínas implicadas en el reconocimiento polen-pistilo en el olivo mediante técnicas del proteómica. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-5767). Investigador Principal: Antonio Jesús Castro López. 2011-2015.

Optimización de la polinización, cuajado y desarrollo del fruto en sandías triploides. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R078). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2013-2015.

Papel de las especies de oxígeno reactivo (ROS) y el NO en la biología reproductiva del olivo. Ref.: Plan Nacional (BFU2011-22779). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2012-2014.

Contratos con empresas

Contrato de licencia exclusiva de material biológico “proteína CuZn superóxido dismutasa de polen de olivo (alérgeno Ole e 5)”. Ref.: INYCOM Biotech S.A. (20145653). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2014-2019.

Desarrollo de nuevos procesos en la industria almazarera andaluza para la elaboración de nuevos productos de alto valor biológico con aplicaciones en salud humana (NUTRAOLEUM). Ref.: FLUYSUR S.L.

(20134342). Acuerdo firmado en el marco de la convocatoria al programa FEDER-INNTERCONECTA. Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2013-2014.

Licencia del anticuerpo "purified polyclonal antibody to cytosolic Cu, Zn superoxide dismutase from olive pollen made in hen (chicken IgG)". 2010-2014. Ref.: AGRISERA AB (20091503). Investigador Principal: Juan de Dios Alché Ramírez. 2010-2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Castro, A.J.; García, E.; Caballero, T.M.; Linares, L.; Pérez, C.; Piñar, A.; Rivas, N.; Santillán, N.V.; Zienkiewicz, K.; Zienkiewicz, A.; Jamilena, M.; Alché, J.D. 2014. Seedless watermelons: from the microscope to the table through the greenhouse. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 27-32.

Fendri, M.; Ferreira, E.; Calado, L.; Abreu, I.; Rodríguez-García, M.I.; Amorim, M.I.; Alché, J.D. 2014. Discrimination of Portuguese and Spanish olive cultivars using microsatellite markers. *Academia Journal of Agricultural Research*, 2: 058-061.

Gachomo, E.W.; Jiménez-López, J.C.; Baptiste, L.J.; Kotchoni, S.O. 2014. GIGANTUS1 (GTS1), a member of Transducin/WD40 protein superfamily, controls seed germination, growth and biomass accumulation through ribosome-biogenesis protein interactions in *Arabidopsis thaliana*. *BMC Plant Biology*, 14: 37.

Jiménez-López, J.C. 2014. European funded "Lupin Challenge" project find momentum in WA. Newsletter (Nº 23): *The UWA (University of Western Australia) Institute of Agriculture Newsletter*, 23: 6.

Jiménez-López, J.C.; Hernández-Soriano, M.C. 2014. Functional differences of storage proteins are reflected in their mobilization patterns from protein bodies in cotyledon cells during olive (*Olea europaea* L.) seed germination. *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 79: 187-192.

Prado, N.; Alché, J.D.; Casado-Vela, J.; Mas, S.; Villalba, M.; Rodríguez, R.; Batanero, E. 2014. Nanovesicles are secreted during pollen

germination and pollen tube growth: a possible role in fertilization. *Molecular Plant*, 7: 573-577.

Rejón, J.D.; Delalande, F.; Schaeffer-Reiss, C.; Carapito, C.; Zienkiewicz, K.; Alché, J.D.; Rodríguez-García, M.I.; Van Dorsselaer, A.; Castro, A.J. 2014. The plant stigma exudate: a biochemically active extracellular environment for pollen germination? *Plant Signaling & Behavior*, 9: 9:4, e28274.

Soria, M.; Porras, P.; Moya, F.J.; Sánchez, N.; Rodríguez, B.; Ruiz, M.L.; Alché, J.D.; Arqués, M.C.; Castro, A.J.; Clemente, A. 2014. Internalization of the anti-carcinogenic IBB1, a major Bowman-Birk isoinhibitor from soybean (*Glycine max*), in HT29 colon cancer cells. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 59-68.

Zienkiewicz, A.; Rejón, J.D.; Alché, J.D.; Rodríguez-García, M.I.; Castro, A.J. 2014. A protocol for protein extraction from lipid-rich plant tissues suitable for electrophoresis. *Methods in molecular biology (Clifton, N.J.)*, 1072: 85-91.

Zienkiewicz, A.; Zienkiewicz, K.; Florido, F.; Marco, F.M.; Romero, P.J.; Castro, A.J.; Alché, J.D. 2014. Chip-based capillary electrophoresis profiling of olive pollen extracts used for allergy diagnosis and immunotherapy. *Electrophoresis*, 35: 2681-2685.

Zienkiewicz, A.; Zienkiewicz, K.; Rejón, J.D.; Alché, J.D.; Castro, A.J.; Rodríguez-García, M.I. 2014. Olive seed protein bodies store degrading enzymes involved in mobilization of oil bodies. *Journal of Experimental Botany*, 65: 103-115.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Bolver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Capítulos en libros

Zienkiewicz, A.; Zienkiewicz, K.; Rodríguez García, M.I. 2014. Storage lipids in developing and germinating pollen grain of flowering plants.

En: Reproductive Biology of Plants. CRC Press, Taylor and Francis Group, págs. 133-146. ISBN: 978-1-4822-0132-1.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Improving penetration of reagents for microscopy imaging of plant reproductive samples.

2nd Congress of the Spanish Network of Advanced Optical Microscopy (REMOA)

Autor(es): Jiménez-López, J.C.; Jiménez Quesada, M.J.; García-Quirós, E.; Castro, A.J.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Madrid, 13 de octubre de 2015.

Protein S-nitrosylation in olive pollen during *in vitro* germination.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Jiménez-Quesada, M.J.; Traverso Gutiérrez, J.A.; Alché, J.D.

Participación: Comunicación oral.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Glutathione reductase in olive (*Olea europaea* L.) pollen during pollen development and germination.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): García Quirós, E.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

OENOXH, a member of rboh gene family in olive reproductive tissues, is crucial for pollen tube growth *in vitro*.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Jiménez-Quesada, M.J.; Traverso, J.A.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

De novo assembly, functional annotation and applications of the olive tree (*Olea europaea* L.) reproductive transcriptome.

II Plant Genomics Congress.

Autor(es): Zafra, A.; Carmona, R.; Jiménez-Quesada, M.J.; Traverso, J.A.; Castro, A.J.; Rodríguez-García, M.I.; Bautista, R.; Claros, M.G.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Londres, Reino Unido, 12 de mayo de 2014.

De novo assembly of the olive (*Olea europaea* L.) seed transcriptome during germination and seedling growth.

II Plant Genomics Congress.

Autor(es): Zafra, A.; Carmona, R.; Domingo, E.; Jiménez-Quesada, M.J.; Castro, A.J.; Bautista, R.; Claros, M.G.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Londres, Reino Unido, 12 de mayo de 2014.

Identification of transcripts corresponding to enzyme activities regulating ROS metabolism in the olive (*Olea europaea* L.) reproductive tissues through NGS approaches.

II Plant Genomics Congress.

Autor(es): Carmona, R.; Zafra, A.; Jiménez-Quesada, M.J.; García-Quirós, E.; Traverso, J.A.; Castro, A.J.; Bautista, R.; Claros, M.G.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Londres, Reino Unido, 12 de mayo de 2014.

Perfiles proteicos de harinas de semilla procedentes de procesados alternativos de la aceituna.

IV Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

Autor(es): Zafra, A.; Sánchez-Rivas, J.P.; Krebsová, R.; Castro, A.J.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 25 de septiembre de 2014.

Aproximaciones transcriptómicas y proteómicas al análisis de la biología reproductiva del olivo.

Second Sevinomics Workshop.

Autor(es): Alché, J.D.

Participación: Conferencia invitada.

Sevilla, 11 de abril de 2014.

Fluorescence-based detection of olive (*Olea europaea* L.) pollen allergen forms from different cultivars using a 2-D multiplex method.

X Conference of Young Researchers/Reunión de la Federación de Jóvenes Investigadores.

Autor(es): Tormo-Molina, A.; Castro, A.J.; Alché, J.D.

Participación: Comunicación oral.

Albacete, 8 de octubre de 2014.

From annotated transcriptome to a browseable database in the seek of olive tree allergens.

XII Symposium on Bioinformatics (XII Jornadas de Bioinformática).

Autor(es): Carmona, R.; Zafra, A.; Seoane, P.; Castro, A.J.; Alché, J.D.; Claros, M.G.

Participación: Comunicación oral.

Sevilla, 21 de septiembre de 2014.

Cellular localization and quantitation of glutathione during olive (*Olea europaea*) pollen development and germination.

XXIII International Congress on Sexual Plant Reproduction.

Autor(es): García-Quirós, E.; Brandt, S.; Castro, A.J.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Oporto, Portugal, 13 de julio de 2014.

Nanovesicles are secreted during pollen germination and pollen tube growth: a possible role in fertilization.

XXIII International Congress on Sexual Plant Reproduction.

Autor(es): Prado, N.; Alché, J.D.; Casado-Vela, J.; Mas, S.; Villalba, M.; Rodríguez, R.; Batanero, E.

Participación: Comunicación oral.

Oporto, Portugal, 13 de julio de 2014.

Phytohormone-regulated changes in the cell wall composition of *Lupinus luteus* during flower abscission.

XXIII International Congress on Sexual Plant Reproduction.

Autor(es): Kucko, A.; Zienkiewicz, A.; Zienkiewicz, K.; Wilmowicz, E.; Frankowski, K.; Kesy, J.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Oporto, Portugal, 13 de julio de 2014.

Production of reactive oxygen species by NADPH oxidase in olive during pollen development.

XXIII International Congress on Sexual Plant Reproduction.

Autor(es): Jiménez-Quesada, M.J.; Traverso, J.A.; Potocky, M.; Pleskot, R.; Zarsky, V.; Alché, J.D.

Participación: Póster.

Oporto, Portugal, 13 de julio de 2014

Storage lipid mobilization pathways during pollen germination in *Olea europaea*.

XXIII International Congress on Sexual Plant Reproduction.

Autor(es): Zienkiewicz, A.; Zienkiewicz, K.; Rejón, J.D.; Alché, J.D.; Rodríguez-García, M.I.; Castro, A.J.

Participación: Póster.

Oporto, Portugal, 13 de julio de 2014.

Actividades de divulgación

Internalization of the anti-carcinogenic IBB1, a major Bowman-Birk isoinhibitor from soybean (*Glycine max*), in HT29 colon cancer cells.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Soria, M.; Porras, P.; Moya, F.J.; Sánchez, N.; Rodríguez, B.; Ruiz, M.L.; Alché, J.D.; Arqués, M.C.; Castro, A.J.; Clemente, A.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Seedless watermelons: from the microscope to the table through the greenhouse.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Castro, A.J.; García, E.; Caballero, T.M.; Linares, L.; Pérez, C.; Piñar, A.; Rivas, N.; Santillán, N.V.; Zienkiewicz, K.; Zienkiewicz, A.; Jamilena, M.; Alché, J.D.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Cooperación público-privada en la I+D+i en el ámbito de la alergia a pólenes. Del laboratorio a la clínica y viceversa.

Participación en las Jornadas Doctorales Internacionales: Avances en la Investigación

Biomédica y Biotecnológica de la Universidad de Jaén.

Participante(s): Alché, J.D.

Jaén, 5 de diciembre de 2014.

Diversidad alérgica del polen y origen varietal en el olivo: progresos sobre una visión.

Reunión de Investigadores del Proyecto Oleovarietal.

Participante(s): Alché, J.D.

Antequera (Málaga), 20 de enero de 2014.

La carrera científica en el CSIC: una visión de las oportunidades profesionales para investigadores.

Charla divulgativa dentro de las Jornadas de Orientación para Estudiantes de la Universidad de Granada.

Participante(s): Alché, J.D.

Granada, 24 de octubre de 2014.

Los microscopistas lo hacemos mejor en la oscuridad.

Microencuentro celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(s): Alché, J.D.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Antonio Jesús Castro López. 2013-2014.
Investigador y Centro colaborador: José Manuel Martínez Rivas, Instituto de la Grasa (CSIC), Sevilla. Actividad/Título: Análisis de lipidómica del polen de olivo durante la germinación.

Juan de Dios Alché Ramírez. 2014-2017.
Investigador y Centro colaborador: Damián Maestri, Mariela Torres, Centro Regional Mendoza-San Juan, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Córdoba, Argentina. Programa de Cooperación Bilateral CONICET-CSIC. Actividad/Título: Comportamiento del olivo

bajo nuevos escenarios de cultivo en América del Sur: Expresión de marcadores moleculares en distintos cultivares y ambientes y su relación con la calidad de los aceites.

Juan de Dios Alché Ramírez. 2013-2014.
Investigador y Centro colaborador: Manuel Gonzalo Claros Díaz, Departamento de Biología Molecular y Bioquímica y Plataforma Andaluza de Bioinformática/SCBI, Universidad de Málaga. Actividad/Título: Análisis de transcriptómica en tejidos reproductivos del olivo.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Agata Kucko.

Universidad de Torún, Polonia.

Actividad/Objeto de la estancia: Proyecto de Investigación Predoctoral "Participation of plant hormones in the control of generative organs abscission in *Lupinus*".

Organismo financiador: Campus de Excelencia Agroalimentario (eidA3 – ceiA3). Ayudas eidA3-ceiA3 para la realización de tesis doctorales en cotutela por doctorandos extranjeros.

15 de septiembre a 31 de marzo de 2014.

Mariela Torres.

Centro Regional Mendoza-San Juan, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Córdoba, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: Análisis de la expresión de genes de interés para la producción y la calidad del aceite en tejidos reproductivos de olivo.

Organismo financiador: CONYCET. Programas de Perfeccionamiento 2014.

28 de febrero a 30 de abril de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

José Carlos Jiménez López.

Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia.

Actividad/Objeto de la estancia: Desarrollo del

proyecto "LUPIN-CHALLENGE", Programa Europeo FP7-PEOPLE-2011-IOF.

Organismo financiador: FP7-PEOPLE-2011-IOF
1 de agosto de 2012 a 31 de julio de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Rebeka Krebesová.

Director(es): Antonio Jesús Castro López, Juan de Dios Alché Ramírez.

Título: Caracterización de los perfiles proteicos en tejidos de la aceituna y aceite de oliva virgen extra mediante técnicas electroforéticas.

Trabajo Fin de Máster

Universidad de Granada, 19 de septiembre de 2014.
Sobresaliente.

Alejandro Tormo.

Director(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López.

Título: Identificación de alérgenos del polen de olivo (*Olea europaea* L.) de distintos cultivares mediante un método multiplex 2-D.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 21 de julio de 2014.
Sobresaliente.

Ana Alcaina Caro.

Director(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Amada Pulido Regadero.

Título: Caracterización de redoxinas implicadas en

la reproducción del olivo.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 23 de septiembre de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Biología de la Reproducción en Plantas Superiores. Implicaciones Agronómicas y Biotecnológicas.

Programa de Doctorado/Curso: Programa de Cursos de Especialización y de Alta Especialización del CSIC.

Departamento de Postgrado y Especialización del CSIC, Madrid, 3 de marzo de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López, M^a José Jiménez Quesada, Krzysztof Zienkiewicz.

Biología de la Reproducción en Plantas Superiores y su Implicación en Agricultura.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 3 de marzo de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López.

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Técnicas Analíticas.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López.

Genética del Polen.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Genética y Evolución.

Universidad de Granada, 27 de enero de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López, Krzysztof Zienkiewicz.

Polen: Desarrollo y Germinación. (Módulo 2: Floración y Fructificación - Estructuras y Procesos).

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Olivicultura y Elaiotecnía.

Universidad de Córdoba, 22 de enero de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez.

Reproducción Sexual y Producción de Frutos.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 24 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López.

Técnicas Electroforéticas y sus Aplicaciones en Agroalimentación.

Programa de Doctorado/Curso: Programa "Training Network 2014 Courses" del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3).

Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario, 6 de octubre de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López.

VII Curso de Técnicas de Microscopía.

Programa de Doctorado/Curso: Curso del Gabinete de Formación del CSIC.

Agencia Estatal CSIC, 25 de marzo de 2014.

Profesor(es): Juan de Dios Alché Ramírez, Antonio Jesús Castro López, Krzysztof Zienkiewicz.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Técnicas Electroforéticas y sus Aplicaciones en Agroalimentación.

Organizadores: Antonio Jesús Castro López.

Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3), 6 a 10 de octubre de 2014.

VII Curso Técnicas de Microscopía.

Organizadores: Grupo de Biología Reproductiva de Plantas de la EEZ-CSIC.

Gabinete de Formación del CSIC, 25 a 28 de marzo de 2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Juan de Dios Alché Ramírez.

Miembro del Comité Científico Asesor de Inmunal S.A. Madrid.

Vocal de la Junta Rectora del Parque Natural de la Sierra de Huétor. Granada.

Vocal de la Junta Directiva de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española (APLE).

Consejero de la International Federation of Palynological Societies (IFPS).



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: HOMEÓSTASIS IÓNICA Y TRANSPORTADORES DE MEMBRANA



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Homeostasis Iónica y Transportadores de Membrana

Personal

Andrés Belver Cano

Científico Titular

Raquel Olías Sánchez

Científico Titular

M^a Pilar Rodríguez Rosales

Científico Titular

Cornelius Venema

Científico Titular

Isabel Gaspar Vidal

Ayudante de Investigación

M^a Elena Sánchez Romero

Personal Laboral

M^a de las Nieves Aranda Sicilia

Personal Laboral Contratado

Francisco Javier Gálvez Segovia

Personal Laboral Contratado

Espen Granum

Personal Laboral Contratado

Jacob R. Pérez Tienda

Personal Laboral Contratado

Noelia Jaime Pérez

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Ali Abou Kila

Becario Predoctoral ARDF Egipto



Objetivos generales

Estudiar los mecanismos de regulación de la homeostasis iónica en plantas, con el objetivo de desarrollar aproximaciones biotecnológicas de mejora de la tolerancia a sal y la eficiencia de la nutrición mineral. Estudiar la función y regulación de sistemas de transporte de Na^+ , K^+ y H^+ en sistemas modelo (levadura, *Arabidopsis*) y en plantas de interés agronómico (tomate), tanto *in vivo* mediante sobreexpresión y silenciamiento génico, como *in vitro* mediante purificación y reconstitución de proteínas de membrana.

Proyectos de investigación

Antiportadores catión/protón intracelulares de plantas: papel en la nutrición de potasio y la tolerancia a los estreses osmótico y salino. Ref.: Plan Nacional (BIO2012-33655). Investigador Principal: Cornelius Marinus Venema. 2013-2015.

Aproximación biotecnológica para mejorar la tolerancia a la salinidad y la nutrición de potasio en tomate. Ref.: Programa CSIC de Cooperación Científica para el Desarrollo "I-COOP+", Proyecto Bilateral con la Universidad Nador de Marruecos (COOPB20053). Investigador Principal: M^a Pilar Rodríguez Rosales. 2014-2015.

Estudio del potencial biotecnológico de transportadores de Na^+ y K^+ para la mejora de la tolerancia a la salinidad y la eficiencia en la nutrición del K^+ en tomate. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7558). Investigador Principal: M^a Pilar Rodríguez Rosales. 2013-2017.

Homeostasis de Na^+ y K^+ por transportadores de tipo HKT1, SOS1 y NhaD y su papel en la tolerancia del tomate a la salinidad. Ref.: Plan Estatal (AGL2013-41733-R). Investigador Principal: Andrés Belver Cano. 2014-2016.

Mejora de la tolerancia salina del tomate. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R077). Investigador Principal: Andrés Belver Cano. 2013-2015.

Transporte de Na^+ y K^+ a larga distancia en tomate bajo condiciones salinas: aspectos biotecnológicos. Ref.: Plan Nacional (AGL2010-17090). Investigador Principal: Andrés Belver Cano. 2011-2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Armbruster, U.; Carrillo, L.R.; Venema, K.; Pavlovic, L.; Schmidtmann, E.; Kornfeld, A.; Jahns, P.; Berry, J.A.; Kramer, D.M.; Jonikas, M.C. 2014. Ion antiport accelerates photosynthetic acclimation in fluctuating light environments. *Nature Communications*, 5: n° de artículo: 5439.

Clemente, S.; Maldonado, A.; Vílchez, P.; Pérez, E.; López, A.; Jaime-Pérez, N.; Olías, R.; Belver, A. 2014. Can we produce tomatoes with a pinch of salt? (or how to reduce the negative

impact of water and soil salinity on cultivated tomato). *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 1-7.

García-Abellán, J.O.; Egea, I.; Pineda, B.; Sánchez-Bel, P.; Belver, A.; García-Sogo, B.; Flores, F.B.; Atares, A.; Moreno, V.; Bolarín, M.C. 2014. Heterologous expression of the yeast HAL5 gene in tomato enhances salt tolerance by reducing shoot Na^+ accumulation in the long term. *Physiologia Plantarum*, 152: 700-713.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Role of AtKEA1, AtKEA2 and AtKEA3 in chloroplast development and photosynthesis.

XII Reunión de Biología Molecular de Plantas.
Autor(es): Aboukila, A.; Aranda, N.; Cagnac, O.; Gálvez, F.J.; Rodríguez-Rosales, P.; Venema, K.
Participación: Conferencia invitada.
Cartagena (Murcia), 11 de junio de 2014.

K⁺/H⁺ antiporters AtKEA1 and AtKEA2 are important for chloroplast development and photosynthesis.

XV Simposio Luso-Español de Nutrición Mineral de las Plantas (NUTRIPLANTA).
Autor(es): Aranda Sicilia, N.; Aboukila, A.; Cagnac, O.; Gálvez, F.J.; Rodríguez-Rosales, P.; Venema, K.
Participación: Comunicación oral.
Lisboa, Portugal, 6 de diciembre de 2014.

Organización de congresos

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Miembros del Comité Organizador: Andrés Belver Cano.
Granada, del 9 al 12 de 2014.

Actividades de divulgación

Can we produce tomatoes with a pinch of salt? (or how to reduce the negative impact of water and soil salinity on cultivated tomato).

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.
Autor(es): Clemente, S.; Maldonado, A.; Vílchez, P.; Pérez, E.; López, A.; Jaime-Pérez, N.; Olías, R.; Belver, A.
Participación: Comunicación Oral.
Granada, 8 de mayo de 2014.

Proyecto TOMASAL ¿Qué tal si obtenemos tomates con una pizca de sal? (O hablemos de cómo podemos disminuir el impacto negativo de la salinidad de agua y suelo en el cultivo del tomate).

III Edición del Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Secundaria en Granada (PIIISA 2013-2014).
Investigadores responsables: Jaime Pérez, N.; Olías, R.; Belver, A.
Participación de estudiantes de secundaria en 8 sesiones de investigación.
Enero a mayo de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Andrés Belver Cano, Raquel Olías Sánchez. 2007-2014. Colaboración de investigación en estudio de genes candidatos de QTLs de tolerancia a la salinidad en tomate. Investigador y centro colaborador: M^a José Asins Cebrián, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Valencia.

Andrés Belver Cano. 2012-2014. Colaboración de investigación en la obtención de líneas de tomate transgénicas silenciadas y sobreexpresoras para transportadores de Na⁺. Investigador y centro

colaborador: Vicente Moreno, IBMCP-CSIC-Universidad Politécnica de Valencia.

Andrés Belver Cano. 2009-2014. Colaboración de investigación en caracterización cinética de transportadores de Na⁺ y K⁺ de tipo HKT1 de tomate en levaduras. Investigador y centro colaborador: Rosario Haro Hidalgo, Alonso Rodríguez Navarro, Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas-Universidad Politécnica de Madrid.

Andrés Belver Cano. 2014. Colaboración de investigación para estudios de expresión de genes que codifican a transportadores de Na⁺ de tomate implicados en la mejora de la tolerancia a la salinidad de plantas transgénicas de tomate que sobreexpresan el gen HAL5 de levadura. Investigador y centro colaborador: María del Carmen Bolarín, CEBAS-CSIC, Murcia.

Andrés Belver Cano. 2014. Colaboración de investigación para la localización celular/tisular de transportadores de Na⁺ en tomate mediante PCR *in situ*. Investigadores y centro colaborador: Stuart Roy, Matthew Gilliam, Australian Centre for Plant Functional Genomics (ACPGF), Universidad de Adelaida, Australia.

M^a Pilar Rodríguez Rosales, Kees Venema. 2006-2014. Colaboración de investigación en estudios de electrofisiología en tomate transgénico cultivado en condiciones salinas y deficiencia en K⁺. Investigador y centro colaborador: José Antonio Fernández, Universidad de Málaga.

M^a Pilar Rodríguez Rosales, Kees Venema. 2008-2014. Colaboración en investigación sobre localización de transportadores KEA de

Arabidopsis y tomate. Investigador y centro colaborador: Heven Sze, University of Maryland, Estados Unidos.

Kees Venema, M^a Pilar Rodríguez Rosales. 2014. Colaboración de investigación para la caracterización de mutantes T-DNA de *Arabidopsis* de AtKEA1 y AtKEA2. Investigadores y centros colaboradores: Ute Armbruster, Max Planck Institute for Plant Breeding Research, Colonia, Alemania; Peter Jahns, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Alemania.

Kees Venema. 2014. Colaboración de investigación para la caracterización de la función del antiportador AtKEA3 en la regulación de la eficiencia de la fotosíntesis. Investigadores y centro colaborador: Martin Jonikas, Ute Armbruster, Carnegie Institute of Science, Stanford, Estados Unidos.

Kees Venema. 2014. Colaboración de investigación para el estudio del antiportador OsKEA1. Investigador y centro colaborador: Hans Henning Kunz, Washington State University, Estados Unidos.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Mourad Baghour.
Universidad de Nador, Marruecos.
Actividad/objeto de la estancia: Estudio de la tolerancia al NaCl en plantas de tomate que

sobreexpresan los genes LeNHX2 y SlSOS2.
Organismo financiador: CSIC (Proyecto i-COOP+ COOPB20053).
15 de julio a 15 de septiembre de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Noelia Jaime Pérez.
Australian Centre for Plant Functional Genomics (ACPGF), Universidad de Adelaida, Australia.
Actividad/objeto de la estancia: localización celular/tisular de transportadores de Na⁺ en tomate

mediante PCR *in situ*.
Organismo financiador: Beca de Estancias Breves EEBB-I-14-08682 MINECO.
22 de agosto a 20 de diciembre de 2014.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Estrés y Señalización en Plantas.
Programa de Doctorado/Curso: L Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.
Profesor(es): Cornelius Marinus Venema, Raquel Olías Sánchez, Andrés José Belver Cano, M^a Pilar Rodríguez Rosales.

Respuestas de la Planta al Estrés Abiótico.
Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances
en Biología Agraria y Acuicultura.

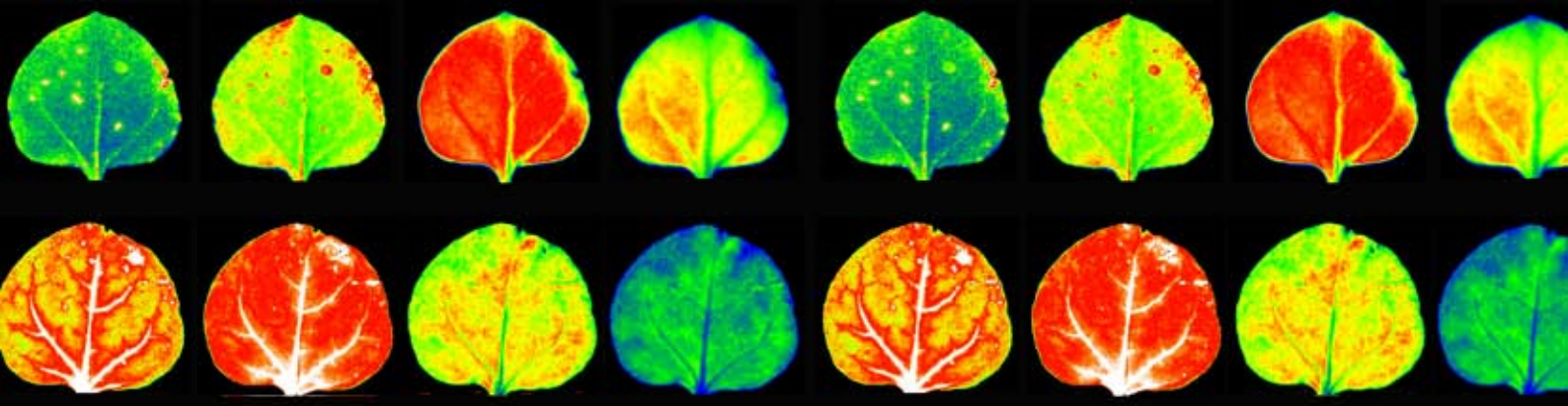
Universidad de Granada, 10 de noviembre de 2014.
Profesor(es): Cornelius Marinus Venema, Andrés
José Belver Cano.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

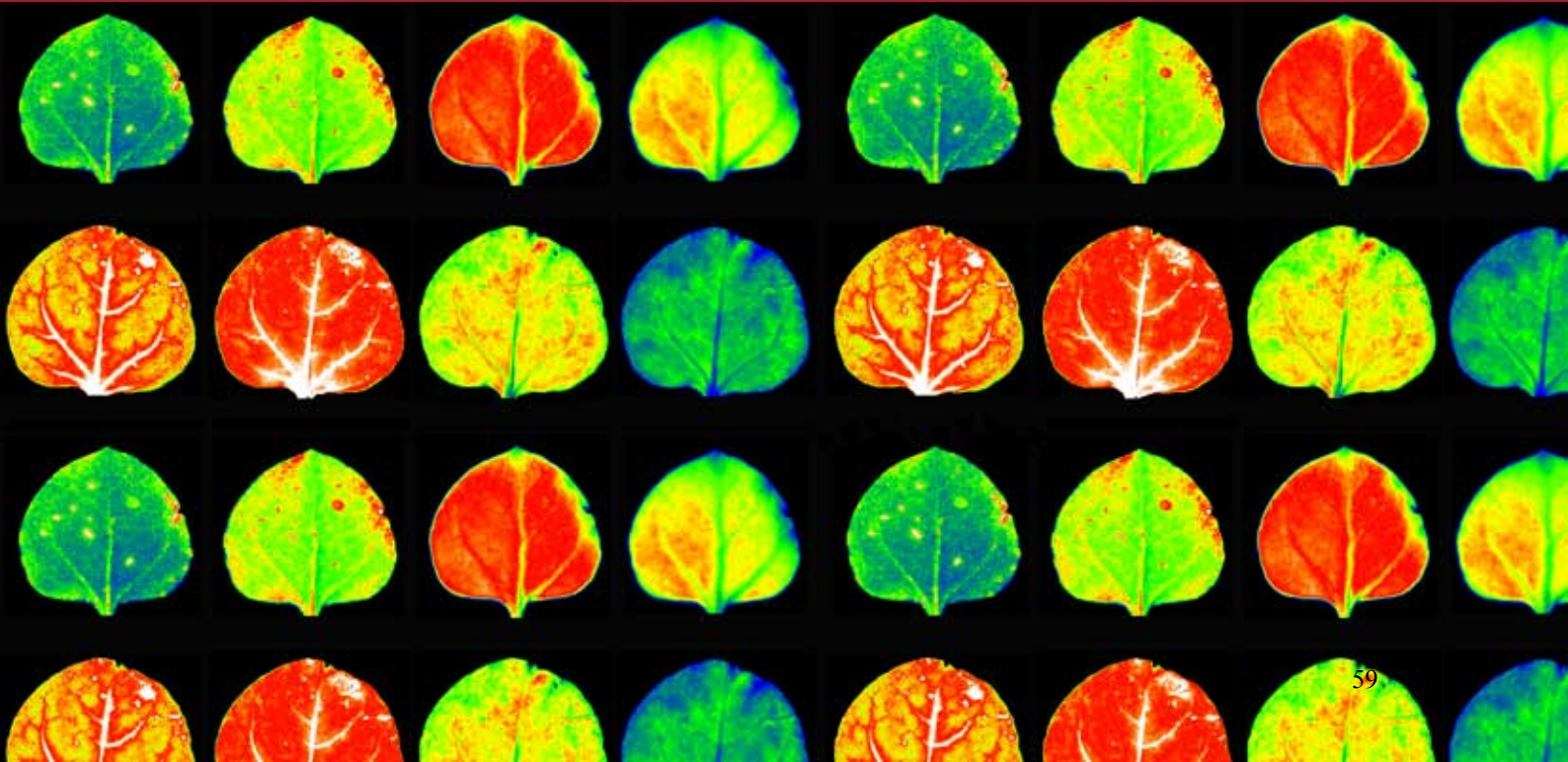
Kees Venema.

Miembro del Comité Revisor Editorial de Frontiers
in Plant Traffic and Transport.

Miembro del Comité Asesor Editorial de Plant
Physiology and Biochemistry.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:
REGULACIÓN REDOX,
SEÑALIZACIÓN POR
AZÚCARES Y RESPUESTA AL
ESTRÉS BIÓTICO Y
ABIÓTICO DEL PROCESO
FOTOSINTÉTICO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Regulación Redox, Señalización por Azúcares y Respuesta a Estrés Biótico y Abiótico del Proceso Fotosintético

Personal

Juan José Lázaro Paniagua

Investigador Científico

Mariam Sahrawy Barragán

Investigador Científico

Matilde Barón Ayala

Investigador Científico

Antonio Jesús Serrato Recio

Científico Titular

Mónica Pineda Dorado*

Personal Laboral

Alfonso Lázaro Payo

Personal Laboral Contratado

Ana Pilar Ortega Galisteo

Personal Laboral Contratado

Vanesa Paredes Gómez

Personal Laboral Contratado

M^a Luisa Pérez Bueno

Personal Laboral Contratado

José Antonio Rojas González

Personal Laboral Contratado

** M. Pineda desarrolla su trabajo simultáneamente en este Grupo y en el Servicio de Instrumentación Científica desde septiembre de 2014*



Objetivos generales

Se investiga la regulación redox de la síntesis de azúcares dependiente de la luz y mediada por las tiorredoxinas (Trxs). Se estudia el papel regulador a nivel bioquímico y transcripcional de las distintas etapas del metabolismo del carbono sobre los contenidos en sacarosa y almidón. Se estudia, además, la respuesta del aparato fotosintético a infecciones por patógenos, como virus y bacterias, utilizando técnicas de captación de imágenes como termografía, fluorescencia de la clorofila (Chl-F) y fluorescencia verde-azul (BGF) para una caracterización fisiológica espacial (patrones foliares o de frutos) y temporal (seguimiento de estrés, desarrollo, etc.) de las plantas objeto de estudio. Los sistemas antioxidantes comunes a cloroplastos y mitocondrias, con especial atención al sistema tiorredoxina/peroxirredoxina, son también objeto de estudio. Este Grupo está formado por dos Grupos de investigación PAI con financiación independiente: Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (Grupo PAI CV154) y Respuesta del Aparato Fotosintético a Estrés Biótico y Abiótico (Grupo PAI CV269).

Proyectos de investigación

Análisis de los mecanismos de señalización por azúcares y su interrelación con la señalización redox durante el metabolismo carbonado en plantas. Ref.: Plan Nacional (BIO2012-33292). Investigador Principal: Mariam Sahrawy Barragán. 2013-2015.

Desarrollo de bases tecnológicas para la detección de enfermedades y estreses en cultivos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R060). Investigador Principal: Matilde Barón Ayala. 2013-2015.

Desarrollo de estrategias tecnológicas para la mejora de la productividad y calidad de especies de interés agrícola en Andalucía (nuevas variedades de fresa, frutos y biomasa). Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R079). Investigador Principal: Mariam Sahrawy Barragán. 2013-2015.

Identificación de "marcas de identidad" de enfermedades vegetales en cultivos de relevancia en Andalucía mediante técnicas de imagen (AGROIMAGEN). Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-AGR-370). Investigador Principal: Matilde Barón Ayala. 2014-2018.

Proyectos externos

Mecanismos moleculares que operan durante el desarrollo de estomas en *Arabidopsis* y su impacto sobre el control de la abundancia de estomas y el rendimiento de la planta. Ref.: Plan Nacional (BIO2012-33952). Investigador Principal: Carmen Fenoll Comes, Universidad de Castilla La Mancha. 2013-2015. Investigadores del Grupo de investigación: Matilde Barón Ayala.

Papel del sistema tiorredoxina / peroxirredoxina / sulfirredoxina de cloroplastos, mitocondrias y núcleo en procesos de S-nitrosilación, S-glutationalización y señalización redox. Ref.: Plan Nacional (BFU2011-28716). Investigador Principal: Ana Jiménez Hurtado, Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CEBAS-CSIC), Murcia. 2012-2014. Investigadores del Grupo de investigación: Juan José Lázaro Paniagua.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Barnes Ontiveros, R.; Fiñaga Cortés, M.; López Rodrigo, F.; Noguera Vilches, M.E.; Rodríguez Ibáñez, C.; Sahrawy Barragán, M.; Serrato Recio, A.J. 2014. Fructose signalling unbalancing and effect on *Arabidopsis* growth and the photosynthetic pigments content. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 8-14.

Pérez-Bueno, M.L.; Barón, M.; García-Carneros, A.B.; Molinero-Ruiz, L. 2014. Diagnosis of the infection of sunflower by *Orobancha cumana* using multicolour fluorescence imaging. *Helia*, 37: 173-179.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Antioxidant and redox systems in mitochondria as players in abiotic stress response.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Ortiz, A.; Calderón, A.; Camejo, D.; Jiménez, A.; Lázaro, J.J.; Sevilla, F.

Participación: Comunicación oral.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Metabolic reprogramming in *Arabidopsis* plants lacking chloroplastic and cytosolic fructose-1,6-bisphosphatase.

Society for Experimental Biology Annual Main Meeting, SEB 2014.

Autor(es): Rojas-González, J.A.; Soto-Suárez, M.; García-Díaz, A.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M.; Mérida, A.; Thormählen, I.; Geigenberger, P.; Serrato, A.J.; Sahrawy, M.

Participación: Póster.

Manchester, Reino Unido, 1 de julio de 2014.

Diagnosis of the infection of sunflower by *Orobanche cumana* using multicolour fluorescence imaging.

Third International Symposium on Broomrape (*Orobanche* spp.) in Sunflower.

Autor(es): Pérez-Bueno, M.L.; Barón, M.; García-Carneros, A.B.; Molinero-Ruiz, L.

Participación: Comunicación oral.

Córdoba, 3 de junio de 2014.

Análisis proteómico en plantas de *Arabidopsis thaliana* deficientes en las tiorredoxinas *f* y *m* plastidiales.

XXXVII Congreso de la SEBBM.

Autor(es): Fernández-Trijueque, J.; Rojas-González, J.A.; Serrato, A.J.; Sahrawy, M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Efecto sobre la fotosíntesis y la acumulación de azúcares en frutos de fresa (*Fragaria x ananassa*) de la reducción de los niveles de las isoformas *cFBP1* y *cyFBP* de FBPasa.

XXXVII Congreso de la SEBBM.

Autor(es): Serrato, A.J.; Rojas-González, J.A.; García-Gago, J.A.; Pliego-Alfaro, F.; Mercado, J.A.; Sahrawy, M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

La interrupción de la función de las fructosa-1,6-bisfosfatasas cloroplastídica y citosólica induce cambios metabólicos que afecta todos los procesos en plantas de *Arabidopsis thaliana*.

XXXVII Congreso de la SEBBM.

Autor(es): Rojas, J.A.; Serrato, A.J.; Thormählen, I.; Geigenberger, P.; Sahrawy, M.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

***Arabidopsis* mutants in the bHLH transcription factors SPEECHLESS and MUTE reveal transcriptional and functional features of stomataless plants in photosynthesis and secondary metabolites.**

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Pérez Bueno, M.L.; Triviño, M.; de Marcos, A.; Fenoll, C.; Mena, M.; Barón, M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Fluorescence and thermal imaging techniques allow detection of white root rot on leaves of avocado plants infected with *Rosellinia necatrix* prior to the development of symptoms.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Granum, E.; Pérez Bueno, M.L.; Calderón, C.; Ramos, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M.; Barón, M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Organización de congresos

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Miembros del Comité Organizador: Matilde Barón Ayala, Juan José Lázaro Paniagua, Mariam Sahrawy Barragán.

Granada, del 9 al 12 de 2014.

Actividades de divulgación

75 años del CSIC.

XVI Reunión Nacional de Directores y Responsables de Centros de Ciencia y Planetarios.

Participante(es): Barón Ayala, M.

Participación: Charla divulgativa.

Granada, 26 de noviembre de 2014.

Cristales, autoinmunidad, plantas estresadas y jardines andalusíes.

Ciclo de Conferencias celebrado con motivo del 75 Aniversario del CSIC.

Participante(es): Barón Ayala, M.

Participación: Charla divulgativa.

Granada, 28 noviembre 2014.

Fructose signalling unbalancing and effect on *Arabidopsis* growth and the photosynthetic pigments content.

III Congreso PIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Barnes Ontiveros, R.; Fiñaga Cortés, M.; López Rodrigo, F.; Noguera Vilches, M.E.; Rodríguez Ibáñez, C.; Sahrawy Barragán, M.; Serrato Recio, A.J.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Científicas de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM).

Charla divulgativa, Encuentro con científicas, dentro de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2014.

Dirigido al Consejo Infantil y Juvenil del Parque de las Ciencias.

Participante(es): Sahrawy, M.

Granada, 6 a 16 de noviembre de 2014.

La fotosíntesis.

Charla divulgativa, Encuentro con Científicas, dentro de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2014.

Dirigido al Consejo Infantil y Juvenil del Parque de las Ciencias.

Participante(es): Sahrawy, M.

Granada, 6 a 16 de noviembre de 2014.

Plantas estresadas y vinos excelentes.

Cafés con Ciencia, Jornadas divulgativas Desgranando Ciencia, organizadas por la Plataforma Hablando de Ciencia.

Participante(es): Barón Ayala, M.

Granada, 10 de diciembre 2014.

¿Por qué investigamos el estrés vegetal?

Charla divulgativa dentro de la actividad Café con Ciencia: Mujeres Andaluzas en la Ciencia 2014.

Participante(es): Barón Ayala, M.

Granada, 8 de marzo de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Matilde Barón Ayala. 2011-2017. Investigador y Centro colaborador: Antonio de Vicente Moreno, Grupo de Microbiología y Patología Vegetal, Universidad de Málaga. Actividad/Título: Identificación de "marcas de identidad" de enfermedades vegetales en cultivos de relevancia en Andalucía mediante técnicas de imagen.

Matilde Barón Ayala. 2011-2017. Investigador y Centro colaborador: Emilia López-Solanilla, Pablo Rodríguez Palenzuela, Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas-Instituto Nacional de

Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (CBGP-INIA), Madrid. Actividad/Título: Seguimiento mediante técnicas de imagen de las infecciones por *Dickeya dadanti* (ex. *Erwinia chrysanthemi*).

Mariam Sahrawy Barragán. 2007-2015. Investigador y Centro colaborador: Ángel Mérida Berlanga, Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis-CSIC, Sevilla. Actividad/Título: Identificación de genes implicados en la síntesis de sacarosa y almidón en plantas.

Mariam Sahrawy Barragán. 2006-2015.
Investigador y Centro colaborador: Javier Cejudo Fernández, Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis-CSIC, Sevilla. Actividad/Título: Regulación redox por tiorredoxinas y redoxinas de plantas.

Mariam Sahrawy Barragán. 2002-2015.
Investigador y Centro colaborador: Concepción

Ávila Sáez, Universidad de Málaga.
Actividad/Título: Interacción del metabolismo del carbono y del nitrógeno.

Mariam Sahrawy Barragán. Años inicio-fin: 2004-2015. Investigador y Centro colaborador: José Ángel Mercado, Fernando Pliego, Universidad de Málaga. Actividad/Título: Transformación de fresas, cultivo *in vitro* y caracterización fisiológica.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Rafael Montero Silvestre.

Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca.
Actividad/Objeto de la estancia: análisis por técnicas de imagen del efecto de la infección viral por GLRaV-3 en diferentes variedades de vid.
Organismo financiador: Universitat de les Illes Balears.
5 a 19 de junio de 2014.

Carmen Ortiz Bustos.

Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC), Córdoba.
Actividad/Objeto de la estancia: análisis por técnicas de imagen de la respuesta de defensa de plantas de girasol frente a infección por jopo.
Organismo financiador: Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC).
6 de octubre a 30 de noviembre de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Lida Vivian Carvajal Rodríguez.

Director(es): M^a Trinidad Gallegos Fernández, Matilde Barón Ayala.
Título: Genómica funcional de transportadores

MDR bacterianos en infecciones de plantas.
Tesis Doctoral.
Universidad de Granada, 27 de junio de 2014.
Apto *Cum laude*.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Fotosíntesis: Procesos y Factores que la afectan.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Antonio Jesús Serrato Recio, Matilde Barón Ayala, Juan José Lázaro Paniagua, Mariam Sahrawy Barragán.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Programa de Doctorado Bioquímica y Biología Molecular.

Miembro de la Comisión Académica: Mariam Sahrawy Barragán.
Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Matilde Barón Ayala.

Miembro del Comité Editorial de la colección “Qué sabemos de” del CSIC.

Miembro de la Comisión de Ética y Subcomisión de Bioética del CSIC.

Representante del CSIC en la Comisión Ejecutiva del Parque de las Ciencias.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: SEÑALIZACIÓN POR ESPECIES DE OXÍGENO Y NITRÓGENO REACTIVO EN SITUACIONES DE ESTRÉS EN PLANTAS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Señalización por Especies de Oxígeno y Nitrógeno Reactivo en Situaciones de Estrés en Plantas

Personal

Luisa María Sandalio González

Investigador Científico

Adela Olmedilla Arnal

Investigador Científico

María C. Romero Puertas

Científico Titular

Juana Muñoz García

Técnico Especializado Grado Medio de OPIs

María Rodríguez Serrano

Personal Laboral Contratado

María Sanz Fernández

Personal Laboral Contratado



Objetivos generales

Abordar desde un punto de vista multidisciplinar, mediante técnicas de bioquímica, biología celular y molecular, el estudio de los mecanismos implicados en la respuesta de la planta a distintos tipos de estrés con el objetivo de aplicar el conocimiento obtenido al diseño de estrategias de mejora vegetal. La investigación del Grupo se centra en dos líneas fundamentales: 1) el estudio de la función de las especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS y RNS) como moléculas señal en la regulación de la expresión génica y de actividades enzimáticas (mediante modificaciones postraduccionales dependientes de NO) en respuesta a metales pesados, xenobióticos y la infección por patógenos. Además, se estudia la interrelación entre distintas fuentes celulares de ROS y RNS

en la regulación de la respuesta celular al estrés. Un objetivo importante es establecer el papel de la dinámica de los peroxisomas en la regulación de la respuesta celular al estrés y posibles interrelaciones con otros orgánulos celulares; y 2) diseño de estrategias de fitorremediación basadas en la selección y caracterización de mutantes de *Arabidopsis* resistentes a metales pesados y su posterior uso biotecnológico mediante el uso de especies de interés agronómico, para la recuperación y conservación de suelos contaminados con metales.

Proyectos de investigación

Bases moleculares de la respuesta rápida al estrés en peroxisomas: regulación por especies de oxígeno y nitrógeno reactivo (ROS/RNS). Ref.: Plan Nacional (BIO2012-36742). Investigador Principal: Luisa M^a Sandalio González. 2013-2015.

Función de las moléculas señalizadoras NO y ROS en el establecimiento y la regulación de interacciones mutualistas y patogénicas en tomate. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-BIO-296). Investigador Principal: María C. Romero Puertas. 2014-2018.

Proyectos externos

Desarrollo de un agente microbiano para el control de nematodos fitopatógenos. Ref: Ministerio de Ciencia e Innovación, III Convocatoria Proyectos CEI BioTic (CEI2014-PST3). Investigador principal: Fernando José Martínez-Checa Barrero, Universidad de Granada. 2014. Investigadores del Grupo de investigación: Adela Olmedilla Arnal.

Integración de la señalización de óxido nítrico (NO), ácido abscísico (ABA) y otros reguladores del crecimiento vegetal en la germinación y las respuestas a estrés. Ref.: Junta de Castilla y León (SA239U13). Investigador Principal: Óscar Lorenzo Sánchez, Universidad de Salamanca.

2014-2016. Investigadores del Grupo de investigación: Luisa M^a Sandalio González, María C. Romero Puertas.

Investigaciones sobre la flora forrajera natural en mejoras de pastos, restauración forestal, y silvicultura preventiva con ganado: una experiencia piloto en Sierra Nevada. Ref.: Parques Nacionales, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (748/2012). Investigador Principal: José Luis González Rebollar, Grupo de Pastos Mediterráneos y Sistemas Silvopastorales de la EEZ. 2012-2015. Investigadores del Grupo de investigación: Luisa M^a Sandalio González, María C. Romero Puertas.

Contratos con empresas

Estrategias moleculares para la biorremediación de suelos mineros y el mantenimiento del equilibrio del CO₂ atmosférico. Ref.: Fundación Ramón Areces (20123773). Investigador Principal: María C. Romero Puertas. 2012-2015.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Borges, A.A.; Jiménez-Arias, D.; Expósito-Rodríguez, M.; Sandalio, L.M.; Pérez, J.A. 2014 Priming crops against biotic and abiotic stresses: MSB as a tool for studying mechanisms. *Frontiers in Plant Science*, 5: 1-4.

Olmedo Moya, A.I.; Sánchez Alonso, A.; Beiro Valenzuela, G.; Villegas Buendía, A.C.; Ollero del Peral, A.; Valdivia Ruiz, A.; Cárdenas, K.E.; Sandalio, L.M.; Rodríguez Serrano, M. 2014.

Functional characterization of peroxisomal protein kinases in *Arabidopsis* plants. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 15-22.

Pazmiño, D.M.; Rodríguez-Serrano, M.; Sanz, M.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M. 2014. Regulation of epinasty induced by 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in pea and *Arabidopsis* plants. *Plant Biology*, 16: 809-818.

Pérez-Chaca, M.V.; Rodríguez-Serrano, M.; Molina, A.S.; Pedranzani, H.E.; Zirulnik, F.; Sandalio, L.M.; Romero-Puertas, M.C. 2014. Cadmium induces two waves of reactive oxygen species in (*Glycine max* L.) roots. *Plant, Cell and Environment*, 37: 1672-1687.

Rodríguez-Serrano, M.; Pazmiño, D.M.; Sparkes, I.; Rochetti, A.; Hawes, C.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M. 2014. 2,4-dichlorophenoxyacetic acid promotes S-

nitrosylation and oxidation of actin affecting cytoskeleton and peroxisomal dynamics. *Journal of Experimental Botany*, 65: 4783-4793.

Sandalio, L.M. 2014. Con "A" de Astrónomas. *Arenal. Revista de Historia de las Mujeres*, 21: 207-209.

Sandalio, L.M. 2014. Entrevista a Carmen Hermosín. *Boletín de la SEFV*, 59: 13-17.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Unravelling the function of nitric oxide in the host recognition of endosymbiotic and pathogenic fungi in tomato plants.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.

Autor(es): Martínez-Medina, A.; Fernández, I.; Rodríguez-Serrano, M.; Sandalio, L.M.; Pozo, M.J.; Romero-Puertas, M.C.

Participación: Comunicación oral.

Múnich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Characterization of *Arabidopsis* mutants with altered levels of glycolate oxidase activity.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A new Vision for 2020.

Autor(es): Sanz-Fernández, M.; Rodríguez-Serrano, M.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Peroxisomes sense environmental cues by regulating ROS and RNS signaling networks.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Sandalio, L.M.; Rodríguez-Serrano, M.; Romero-Puertas, M.C.

Participación: Conferencia invitada.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Peroxynitrite involvement in programmed cell death induced after pollen pistil interactions in olive (*Olea europaea* L.).

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Serrano, I.; Romero-Puertas, M.C.; Rodríguez-Serrano, M.; Sandalio, L.M.; Olmedilla, A.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

S-nitrosylation and oxidation of actin affect cytoskeleton and peroxisomal dynamics under 2,4-dichlorophenoxyacetic acid action.

Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.

Autor(es): Rodríguez-Serrano, M.; Pazmiño, D.M.; Sparkes, I.; Hawes, C.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M.

Participación: Póster.

Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Identification of *Arabidopsis* mutants with different sensitivity to heavy metals.

International Congress of Phytoremediation of Polluted Soils.

Autor(es): Sanz-Fernández, M.; Rodríguez-Serrano, M.; Mingorance, M.D.; Sandalio, L.M.; Romero-Puertas, M.C.

Participación: Comunicación oral.

Vigo (Pontevedra), 29 de julio de 2014.

Metabolic reprogramming in *Arabidopsis* plants lacking chloroplastic and cytosolic fructose-1,6-bisphosphatase.

Society for Experimental Biology Annual Main Meeting, SEB 2014.

Autor(es): Rojas-González, J.A.; Soto-Suárez, M.; García-Díaz, A.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M.; Mérida, A.; Thormählen, I.; Geigenberger, P.; Serrato, A.J.; Sahrawy, M.

Participación: Póster.

Manchester, Reino Unido, 1 de julio de 2014.

Role of NADPH oxidases in the network regulating cell response to short and long term cadmium exposure.

X Meeting of the Spanish Group for Research on Free Radicals (GEIRL). Symposium on Oxidative Stress and Redox Signaling in Biology and Medicine. Homage to Luis Alfonso del Río and Pere Puig Parellada.

Autor(es): Romero-Puertas, M.C.; Rodríguez-Serrano, M.; Sanz-Fernández, M.; Gupta, D.K.; Sandalio, L.M.

Participación: Póster.

Valencia, 2 de junio de 2014.

Organización de congresos

Workshop Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: a New Vision for 2020.

Organizadores: Luisa Mª Sandalio González.

Sede Antonio Machado de Baeza, Universidad Internacional de Andalucía, del 15 al 17 de octubre de 2014.

Actividades de divulgación

Functional characterization of peroxisomal protein kinases in *Arabidopsis* plants.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Olmedo Moya, A.I.; Sánchez Alonso, A.; Beiro Valenzuela, G.; Villegas Buendía, A.C.; Ollero del Peral, A.; Valdivia Ruiz, A.; Cárdenas, K.E.; Sandalio, L.M.; Rodríguez Serrano, M.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Mujeres en Bioquímica y Biología Molecular.

Exposición enmarcada dentro del XXXVII Congreso de la SEBBM.

Participante(s): Sandalio, L.M. (Comisaria)

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Caracterización funcional de la proteína kinasa CPK1 peroxisomal en respuesta a estrés biótico y abiótico en plantas de *Arabidopsis*.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Cárdenas, K.; Rodríguez-Serrano, M.; Olmedilla, A.; Romero-Puertas, M.; Sandalio, L.M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

El herbicida auxínico ácido 2,4-diclorofenoxiacético induce alteraciones del citoesqueleto de actina por carbonylación y S-nitrosilación de la actina y afecta la dinámica de peroxisomas y mitocondrias.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Rodríguez-Serrano, M.; Pazmiño, D.M.; Sparkes, I.; Hawes, C.; Romero-Puertas, M.C.; Sandalio, L.M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Miembro del Comité Organizador: Luisa Mª Sandalio González.

Granada, del 9 al 12 de 2014.

Mesa redonda: Liderazgo y visibilidad en ciencia: retos de género.

Bioquímica en la Ciudad. Actividad enmarcada dentro del XXXVII Congreso de la SEBBM.

Participante(s): Sandalio, L.M.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Mesa redonda: Educación, estudios de género e investigación.

Jornada organizada por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada con motivo del Día Internacional de la Mujer.

Participante(s): Sandalio, L.M.

Granada, 6 de marzo de 2014.

Microencuentros de La Noche de los Investigadores.

Granada.

Participante(s): Olmedilla, A. (Moderadora)

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Radicales libres de oxígeno en lo cotidiano: del quitamanchas a la cosmética antiradical.

Microencuentro celebrado en el marco de La

Noche de los Investigadores 2014.

Participante(s): Sandalio, L.M.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Luisa M^a Sandalio González, María C. Romero Puertas. 2012-2014. Investigador y Centro colaborador: M. Dolores Mingorance, IACT-CSIC; Fernando Gallardo, Universidad de Málaga. Actividad/Título: Estrategias moleculares para la

biorremediación de suelos mineros y el mantenimiento del equilibrio del CO₂ atmosférico. Ayuda de la Fundación Ramón Areces (CIVP16A1840).

Actividad docente

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Biología de la Reproducción en Plantas Superiores y su Implicación en Agricultura.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 3 de marzo de 2014.

Profesor(es): Adela Olmedilla Arnal.

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Estrés y Señalización en Plantas.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): María Rodríguez Serrano María C. Romero Puertas, Luisa M^a Sandalio González.

Radicales Libres de Oxígeno y Nitrógeno en Biología Vegetal.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 3 de marzo de 2014.

Profesor(es): Luisa M^a Sandalio González, María C. Romero Puertas.

Respuestas de la Planta al Estrés Abiótico.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 10 de noviembre de 2014.

Profesor(es): María C. Romero Puertas, Luisa M^a Sandalio González.

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Técnicas Analíticas.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Adela Olmedilla Arnal.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas.

Miembro de la Comisión Académica: Adela Olmedilla Arnal.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Miembro de la Comisión Académica: María C. Romero Puertas.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Luisa M^a Sandalio González.

Asesora Científica del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Mendoza, Argentina.

Miembro del Comité Editorial de The Scientific World Journal (Botany Domain).

Miembro del Comité Editorial de ISRN Biochemistry.

Vocal del Área de Ciencias Agrarias en la Comisión de Mujeres y Ciencia del CSIC.

Vocal de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Fisiología Vegetal.

Miembro del Comité Asesor Científico Externo en el Programa de Doctorado de la Universidad de Parma, Italia.

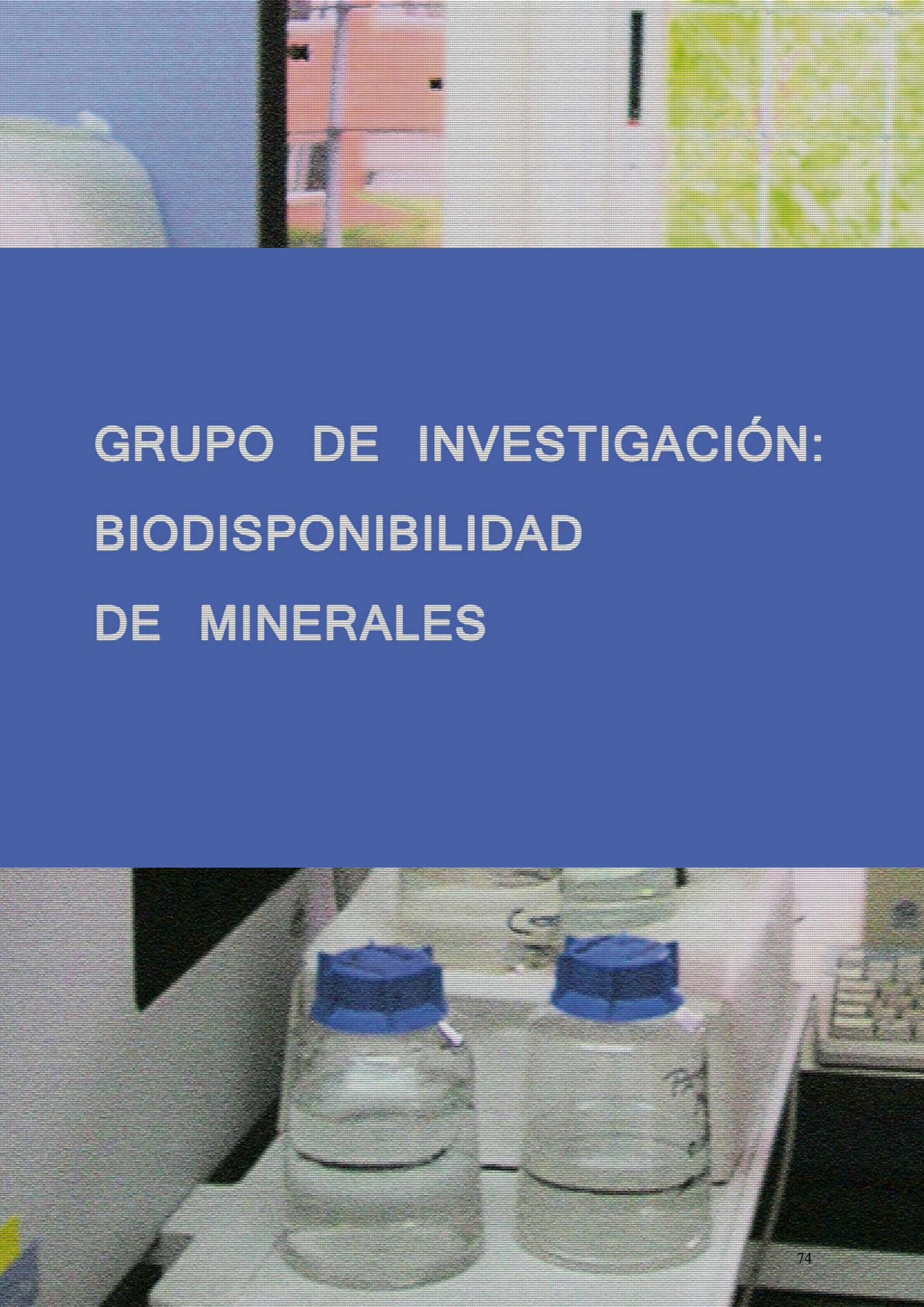
María C. Romero Puertas.

Miembro del Comité Asesor Científico Externo en el Programa de Doctorado de la Universidad de Bari, Italia.



DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA DE NUTRICIÓN ANIMAL





GRUPO DE INVESTIGACIÓN: BIODISPONIBILIDAD DE MINERALES



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Biodisponibilidad de Minerales

Personal

Isabel Seiquer Gómez-Pavón

Científico Titular

Cristina Delgado Andrade

Investigador Programa Ramón y Cajal

Thays Helena Pereira Borges

Becaria Predoctoral Programa Ciencia sin Fronteras (Brasil)



Objetivos generales

La actividad del Grupo se enmarca en la interacción Dieta-Salud. Ya que uno de los principales aspectos que condiciona el efecto de los componentes de la dieta sobre la salud del individuo es su absorción intestinal, se estudian los mecanismos implicados en la bioaccesibilidad y biodisponibilidad de nutrientes, mediante técnicas *in vitro*, *ex vivo* e *in vivo*. La investigación se dirige principalmente a la biodisponibilidad de los minerales de la dieta, tanto en nutrición humana como en nutrición animal, pero también a la biodisponibilidad de compuestos formados durante el procesado de alimentos y de compuestos antioxidantes, analizando el efecto de otros nutrientes presentes en la dieta y de factores fisiológicos propios del individuo. Los objetivos son el mantenimiento de la salud a través de la dieta y la posible aplicación de los resultados en la industria agroalimentaria, de cara a la producción de alimentos funcionales saludables.

Proyectos de investigación

Productos de la reacción de Maillard (PRMs) como compuestos bioactivos de los alimentos. Efectos *in vitro* e *in vivo*. Ref.: Programa Ramón y Cajal, MICINN (RYC-2008-02450). Investigador Principal: Cristina Delgado Andrade. 2009-2014.

Proyectos externos

Determinación de los niveles óptimos de calcio y fósforo en la dieta del cerdo Ibérico en crecimiento-cebo. Efecto del contenido proteico de la dieta sobre la absorción y la utilización metabólica de dichos elementos. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (AGR-5886). Investigador Principal: Rosa M^a Nieto Liñán, Grupo de Nutrición Animal de la EEZ-CSIC. 2011-2016. Investigadores del Grupo de investigación: Isabel Seiquer Gómez Pavón, Rosa Castellano Pérez, Cristina Delgado Andrade.

Estudio comparado del metabolismo de aminoácidos y de lípidos del cerdo Ibérico y de una raza porcina magra: consecuencias sobre el crecimiento, la eficiencia de utilización de los nutrientes y la calidad de sus productos. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-25360). Investigador Principal: Rosa M^a Nieto Liñán, Grupo de Nutrición Animal de la EEZ-CSIC. 2011-2014. Investigadores del Grupo de investigación: Isabel Seiquer Gómez Pavón.

Contratos con empresas

Determinación de polifenoles y propiedades antioxidantes del aceite de oliva virgen extra, variedades Arbequino y Hojiblanco, de la Comarca de Estepa. Ref.: Consejo Regulador

DOP Estepa, Universidad de Granada (20145007). Investigador Principal: Isabel Seiquer Gómez-Pavón. 2014-2016.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Álvarez, J.; Pastoriza, S.; Alonso-Olalla, R.; Delgado-Andrade, C.; Rufián-Henares, J.A. 2014. Nutritional and physicochemical characteristic of commercial Spanish citrus juices. *Food Chemistry*, 164: 396-405.

Borges, T.H.; Seiquer, I.; Cabrera-Vique, C. 2014. Total phenolic compounds and antioxidant capacity of different varieties of Spanish extra virgin olive oils. *Acta Physiologica*, 212, Special Issue, Supplement 698: 91. (Abstracts of the 37th Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences).

Castellano, R.; Nieto, R.; Aguilera, J.F.; Haro, A.; Seiquer, I. 2014. Effects of intermittent suckling on body composition of Iberian piglets weaned at 35-d of age. *Animal*, 8:714-720.

Delgado-Andrade, C. 2014. Maillard reaction products: some considerations on their health effects. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 52: 53-60.

Delgado-Andrade, C.; Roncero-Ramos, I.; Alonso-Olalla, R.; Seiquer, I.; Navarro, M.P. 2014. Maillard product consumption and nitrogen digestibility in young and adult rats. *Czech Journal of Food Sciences*, 32: 164-168.

Pastoriza, S.; Roncero-Ramos, I.; Rufián-Henares, J.T.; Delgado-Andrade, C. 2014. Antioxidant balance after long-term consumption of standard diets including bread crust glycated compounds by adult rats. *Food Research International*, 64: 106-113.

Roncero-Ramos, I.; Niquet-Léridon, C.; Strauch, C.; Monnier, V.M.; Tessier, F.J.; Navarro, M.P.; Delgado-Andrade, C. 2014. An advanced glycation end product (AGE)-rich diet promotes *ne*-carboxymethyl-lysine accumulation in the cardiac tissue and tendons of rats. *Journal of agricultural and food chemistry*, 62: 6001-6006.

Roncero-Ramos, I.; Pastoriza, S.; Pilar Navarro, M.; Delgado-Andrade, C. 2014. Consumption of model Maillard reaction products has no significant impact on Ca and Mg retention or on tissue distribution in rats. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 83: 246-253.

Rueda, A.; Giménez, R.; Cabrera-Vique, C.; Seiquer, I.; Lara, L.; Olalla, M. 2014. Perfil de ácidos grasos en aceite de argán virgen vs. otros aceites vegetales comestibles. *Acta Physiologica*, 212, Special Issue, Supplement 698: 67. (Abstracts of the 37th Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences).

Rueda, A.; Seiquer, I.; Cabrera-Vique, C.; Giménez, R.; Olalla, M. 2014. Correlation between antioxidant properties and polyphenol concentration in virgin argan oil. *Acta Physiologica*, 212, Special Issue, Supplement 698: 56-57. (Abstracts of the 37th Congress of the Spanish Society of Physiological Sciences).

Rueda, A.; Seiquer, I.; Olalla, M.; Giménez, R.; Lara, L.; Cabrera-Vique, C. 2014. Characterization of fatty acid profile of argan oil and other edible vegetable oils by gas chromatography and discriminant analysis. *Journal of Chemistry*, 2014: nº de artículo: 843908.

Seiquer, I.; Rubio, L.A.; Peinado, M.J.; Delgado-Andrade, C.; Navarro, M.P. 2014. Maillard reaction products modulate gut microbiota composition in adolescents. *Molecular Nutrition and Food Research*, 58: 1552-1560.

Capítulos en libros

Cabrera-Vique, C.; Bergillos-Meca, T.; Seiquer, I. 2014. Mineral content in fast foods. En: *Fast Foods: Consumption Patterns, Role of Globalization and Health Effects*. Novinka, New York, Marlin G. Sanford (Ed), págs. 1-34. ISBN: 978-1-63321-697-6.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

PL properties of thioglycolic-capped CdTe QDs. Temperature dependence and sensitivity to peroxyl radicals.

XXV IUPAC Symposium on Photochemistry.
Autor(es): Cabeza, M.C.; Martínez-Puente, M.L.; del Señor, M.; Herrera, L.; Molina, J.; Planells, E.; Seiquer, I.; Quintero, B.
Participación: Póster.
Burdeos, Francia, 13 de julio de 2014.

Perfil de ácidos grasos en aceite de argán virgen vs. otros aceites vegetales comestibles.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas (SECF).
Autor(es): Rueda, A.; Giménez, R.; Cabrera-Vique, C.; Seiquer, I.; Lara, L.; Olalla, M.
Participación: Póster.
Granada, 24 de septiembre de 2014.
(Publicado en: *ACTA PHYSIOLOGICA*, 2014, 212, Special Issue, Supplement 698: 67).

Total phenolic compounds and antioxidant capacity of different varieties of Spanish extra virgin olive oils.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas (SECF).
Autor(es): Borges, T.H.; Seiquer, I.; Cabrera-Vique, C.
Participación: Póster
Granada, 24 de septiembre de 2014.
(Publicado en: *ACTA PHYSIOLOGICA*, 2014, 212, Special Issue, Supplement 698: 91).

Correlation between antioxidant properties and polyphenol concentration in virgin argan oil.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas (SECF).
Autor(es): Rueda, A.; Seiquer, I.; Cabrera-Vique, C.; Giménez, R.; Olalla, M.
Participación: Póster.
Granada, 24 de septiembre de 2014.
(Publicado en: *ACTA PHYSIOLOGICA*, 2014, 212, Special Issue, Supplement 698: 56-57).

Cooperación científica nacional e internacional

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Lourdes María Herrera Quintana.

Universidad de Granada.

Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas relacionadas con el uso de cultivos celulares.

Organismo financiador: Universidad de Granada.

20 de febrero a 20 de abril de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

David Benítez Cuevas.

Director(es): Isabel Seiquer, Carmen Cabrera-Vique.

Título: Bebidas de reposición para deportistas: aporte y disponibilidad de minerales.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 9 de julio 2014.

Sobresaliente.

Belén García Angulo García de Arboleya.

Director(es): Isabel Seiquer, Carmen Cabrera-Vique.

Título: Composición nutricional y biodisponibilidad de minerales en suplementos alimenticios utilizados para el tratamiento de la desnutrición infantil en Latinoamérica.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 9 de julio 2014.

Sobresaliente.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Doctorado en Nutrición y Ciencia de los Alimentos.

Miembro de la Comisión Académica: Isabel Seiquer Gómez-Pavón.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Isabel Seiquer Gómez-Pavón.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Chemistry (SCI).

Cristina Delgado Andrade.

Miembro del Comité Científico de la Sociedad Internacional de la Reacción de Maillard.

Miembro de la junta Directiva de la Asociación Nacional de Investigadores Ramón y Cajal (ANIRC), Tesorera.

Miembro del Comité Editorial de The Open Access Journal of Science and Technology.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:
NUTRICIÓN ANIMAL



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Nutrición Animal

Personal

José Fernando Aguilera Sánchez
Profesor de Investigación

Rosa M^a Nieto Liñán
Investigador Científico

Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez
Científico Titular

Manuel Lachica López
Científico Titular

Luis Lara Escribano
Técnico Especializado Grado Medio de OPIS

Lucrecia M. González Valero
Personal Laboral Contratado

Ana M^a Haro García
Personal Laboral Contratado

Miguel Ángel Liñán Fernández
Personal Laboral Contratado

Patricia Palma Granados
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

María Luz Rojas Cano
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)



Objetivos generales

Son objetivos actuales: a) determinar el valor nutricional de recursos alimenticios en animales monogástricos, particularmente la utilización de la energía y la biodisponibilidad de aminoácidos; b) definir sus necesidades de nutrientes (proteína, aminoácidos y minerales) y energía para funciones fisiológicas específicas; c) estudiar los efectos biológicos y los mecanismos de acción de sustancias activas presentes o incorporadas a los alimentos.

Proyectos de investigación

Determinación de los niveles óptimos de calcio y fósforo en la dieta del cerdo Ibérico en crecimiento-cebo. Efecto del contenido proteico de la dieta sobre la absorción y la utilización metabólica de dichos elementos. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (AGR-5886). Investigador Principal: Rosa M^a Nieto Liñán. 2011-2015. Otros participantes del Grupo de investigación: José F. Aguilera Sánchez, Ana M^a Haro García.

Empleo de modificadores metabólicos naturales adicionados a la dieta para la mejora del rendimiento productivo en el cerdo. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R091).

Investigador Principal: Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez. 2013-2015. Otros participantes del Grupo de investigación: Manuel Lachica López, Rosa M^a Nieto Liñán.

Estudio comparado del metabolismo de aminoácidos y de lípidos del cerdo Ibérico y de una raza porcina magra: consecuencias sobre el crecimiento, la eficiencia de utilización de los nutrientes y la calidad de sus productos. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-25360). Investigador Principal: Rosa M. Nieto Liñán. 2012-2014. Otros participantes del Grupo de investigación: José F. Aguilera Sánchez, Ana M^a Haro García.

Contratos con empresas

Effects of natural bioactive compounds on ileal digestibility in swine. Ref.: LUCTA S.A. (20141566). Investigador Principal: Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez. 2014-2015. Otros participantes del Grupo de investigación: Manuel Lachica López, Rosa M^a Nieto Liñán.

Estudio comparativo de la secreción de glándulas parótidas en cerdos Ibéricos alimentados con dietas de diferente composición y consistencia. Estudios *in vivo*. Ref.: Centro de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de Los Pedroches, Junta de Andalucía (CICAP)

(20143313). Investigador Principal: José F. Aguilera Sánchez. 2014-2016. Otros participantes del Grupo de investigación: Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez, Manuel Lachica López, Rosa M^a Nieto Liñán.

Estudio sobre la capacidad de formación de proteína corporal en cerdos ibéricos pesados. Ref.: Sánchez Romero Carvajal Jabugo S.A. (20140745). Investigador Principal: José F. Aguilera Sánchez. 2014-2015. Otros participantes del Grupo de investigación: Rosa M^a Nieto Liñán.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Castellano, R.; Aguinaga, M.A.; Nieto, R.; Aguilera, J.F.; Haro, A.; Seiquer, I. 2014. Effects of intermittent suckling on body composition of Iberian piglets weaned at 35 days of age. *Animal*, 8: 714-720.

Fernández-Fígares, I.; Nieto, R.; Aguilera, J.F.; Lachica, M. 2014. Changes in tissue free amino acid pools in growing chickens fed thermally treated vetch diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 98: 318-327.

González-Valero, L.; Rodríguez-López, J.M.; Lachica, M.; Fernández-Fígares, I. 2014. Metabolic differences in hepatocytes of obese and lean pigs. *Animal*, 8: 1873-1880.

Matthiesen, C.F.; Casañas, M.A.A.; Tauson, A.-H. 2014. Foetal life protein provision of mink (*Neovison vison*) changes the relative mRNA abundance of some hepatic enzymes regulating fat metabolism. *Archives of Animal Nutrition*, 68: 159-169.

Nieto, R.; Lara, L.; Barea, R.; García-Valverde, R.; Conde-Aguilera, J.A.; Aguilera, J.F. 2014. An analysis of the composition of gain and growth of primal cuts of Iberian pigs of 10 to 150 kg body weight as affected by the level of feeding and dietary protein concentration. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12: 1082-1093.

Rojas-Cano, M.L.; Ruiz-Guerrero, V.; Lara, L.; Nieto, R.; Aguilera, J.F. 2014. An estimation of the protein requirements of Iberian $\times$ Duroc 50:50 crossbred growing pigs. *Journal of Animal Science*, 92: 1595-1603.

Rojas-Cano, M.L.; Ruiz-Guerrero, V.; Lara, L.; Nieto, R.; Aguilera, J.F. 2014. Digestibility and energy value of diets containing increasing proportions of olive soapstocks for Iberian crossbred pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 191: 83-90.

Rothhammer, S.; Kremer, P.V.; Bernau, M.; Fernández-Fígares, I. 2014. Genome-wide QTL mapping of nine body composition and bone mineral density traits in pigs. *Genetics, Selection, Evolution*, 46: 68

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Genome-wide QTL mapping of body composition and bone mineral density traits in pigs.

10th World Congress of Genetics Applied to Livestock Production.

Autor(es): Rothhammer, S.; Kremer, P.V.; Bernau, M.; Fernández-Fígares, I.

Participación: Comunicación oral.

Vancouver, Canadá, 17 de agosto de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Noelia Hidalgo Checa.

Director(es): Rosa Mª Nieto Liñán.

Título: Análisis de L-carnitina en tejidos: puesta a punto del método y determinación en músculo de dos genotipos porcinos en condiciones de alimentación adecuada y deficiente en lisina.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 15 de julio de 2014.

Notable.

Marta Rueda Fernández.

Director(es): Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez.

Título: Estudio del efecto de modificadores metabólicos en la dieta en las concentraciones plasmáticas de aminoácidos libres en cerdos Ibéricos en crecimiento.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 17 de julio de 2014.

Notable.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Nutrición y Metabolismo Energético y Proteico en el Hombre y Animales Domésticos.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 1 de abril de 2014.

Profesor(es): Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez
José Fernando Aguilera Sánchez, Manuel Lachica López, Rosa Mª Nieto Liñán.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Doctorado en Nutrición y Ciencia de los Alimentos.

Miembro de la Comisión Académica: Ignacio Fernández-Fígares Ibáñez.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

José F. Aguilera Sánchez.

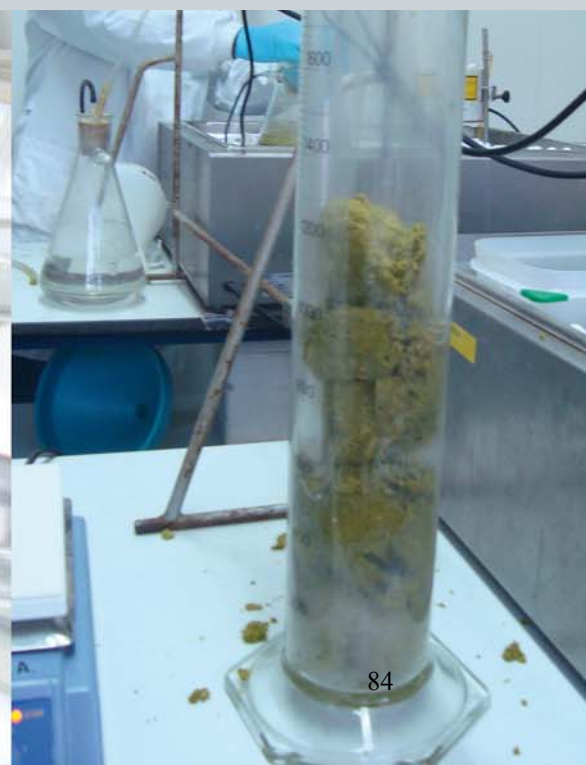
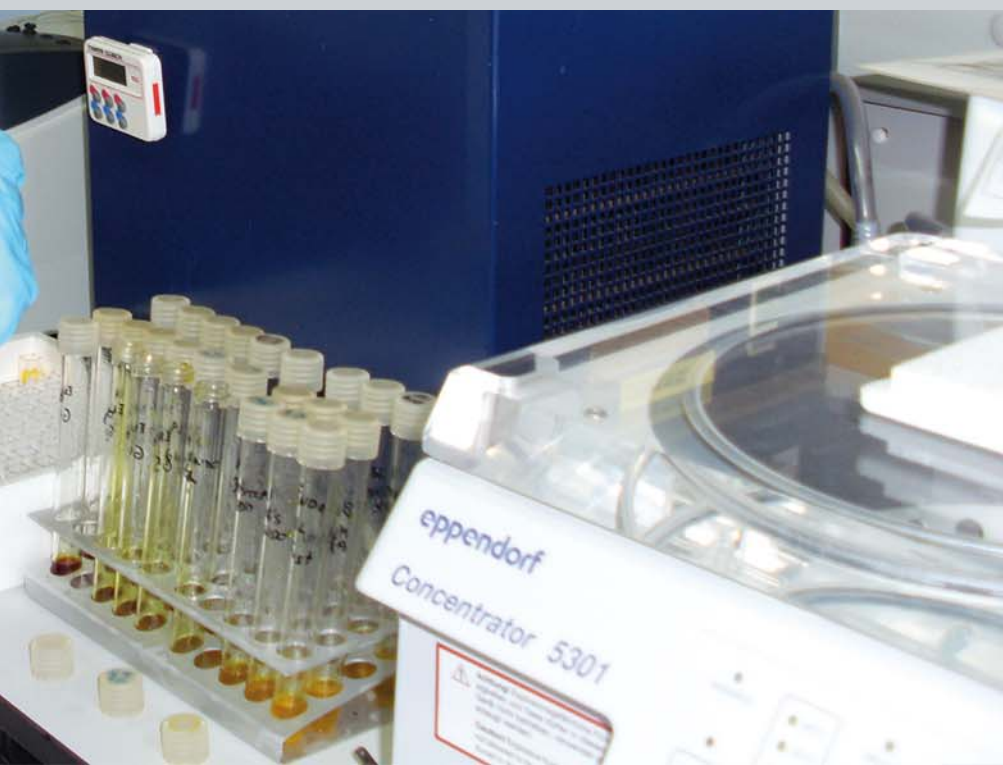
Miembro del Comité Editorial de la revista Animal
Feed Science and Technology.

Rosa M. Nieto Liñán.

Miembro del Comité Editorial de la revista Spanish
Journal of Agricultural Research.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCIÓN DE PEQUEÑOS RUMIANTES



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Producción de Pequeños Rumiantes

Personal

Eduarda Molina Alcaide
Profesor de Investigación

A. Ignacio Martín García
Científico Titular

David R. Yáñez Ruiz
Científico Titular

Alejandro Muñoz Martínez
Ayudante de Investigación de OPIs

Leticia Abecia Aliende
Personal Laboral Contratado

Ana Arco Pérez
Personal Laboral Contratado

Julia E. Fernández Yepes
Personal Laboral Contratado

Elisabet Jiménez Jiménez
Personal Laboral Contratado

Felipe U. Martínez Pomares
Personal Laboral Contratado



Objetivos generales

Contribuir al desarrollo sostenible, en ecosistemas áridos y semiáridos, de sistemas de producción de pequeños rumiantes que sean eficientes, respetuosos con el medio ambiente y den lugar a alimentos naturales y saludables con vistas al consumo humano. Estos objetivos se abordan mediante el estudio de distintos aspectos: valoración nutritiva de alimentos convencionales y no convencionales, calidad de productos, metabolismo, ecología ruminal e interacción de la microbiota ruminal con el sistema inmune del rumiante e impacto ambiental de la producción de rumiantes, y siempre teniendo en cuenta el bienestar animal.

Proyectos de investigación

Estrategias seguras, basadas en recursos andaluces, para la alimentación del caprino. Mejora de la calidad y funcionalidad de productos lácteos y reducción del impacto ambiental de la producción ganadera. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-AGR-587). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide. 2014-2018.

Global Network for the development and maintenance of nutrition-related strategies for mitigation of methane and nitrous oxide emissions from ruminant livestock. Ref.: Proyecto Europeo (Global Network, FACCE-JPI 2013 MITIGATION. MIT01-GLOBALNET-EEZ). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2014-2018.

METHAGENE: Large-scale methane measurements on individual ruminants for genetic evaluations. Ref.: COST Action (FA1302-OPE01122). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2014-2019.

Nuevas estrategias alimentarias para la mejora de la producción competitiva y sostenible de leche de cabra de calidad saludable. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-27218). Investigador Principal: A. Ignacio Martín García. 2012-2014.

Proyectos externos

Estudio de la microbiota en sistemas *in vitro* de simulación de la fermentación ruminal (cultivos no renovados, fermentadores Rusitec y fermentadores de flujo continuo). Ref.: Plan Nacional (AGL2011-22628). Investigador

Programación nutricional mediante intervenciones en edades tempranas de rumiantes y evaluación de la respuesta digestiva en el animal adulto. Ref.: Proyecto Intramural, CSIC (201440E048). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2014-2017.

Sustainable Organic and Low-input Dairying (SOLID). Ref.: Proyecto Europeo (FP7-KBB2-2010-4-266367). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz (Coordinador: Nigel Scollan, Aberystwyth University, Reino Unido). 2011-2016.

Transferencia y desarrollo, en pequeñas y medianas empresas, de la tecnología de elaboración de bloques multinutrientes, a base de subproductos agroindustriales, para su uso en la dieta de rumiantes. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R092). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide. 2013-2015.

Understanding the development and control of stability in the rumen microbiome as a basis for new strategies to reduce methanogenesis. Ref.: Proyecto Europeo (RUMENSTABILITY, FACCE-JPI 2013 MITIGATION. MIT05-RUMMEN-EEZ). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2014-2017.

Principal: M^a Dolores Carro Travieso, Universidad Politécnica de Madrid; M^a José Ranilla, Universidad de León. 2011-2014. Investigadores del Grupo de investigación: Eduarda Molina Alcaide.

Contratos con empresas

Análisis de alperujo para alimentación animal. Ref.: Fernando Jiménez García (20134571). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide. 2013-2014.

Empleo del sistema RFN en cabras de leche. Efecto sobre parámetros ruminales y digestibilidad de la dieta. Ref.: Agroalimentaria Manchega de Biotecnología S.L., AMBIOTEC (20133580). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2013-2014.

Estudio de seguridad de un extracto de levadura tras su administración a cultivos *in vitro* celulares. Ref.: Neol Biosolutions S.A. (20134899). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2013-2014.

Inter-species *in vitro* assessment of ruminal degradation of labeled anti-methanogenic compound. Ref.: DSM Nutritional Products Iberia S.A. (20134192). Investigador Principal: David R. Yáñez Ruiz. 2013-2014.

Legumes and seaweed as alternative protein sources for sheep (AltPro). Ref.: Bioforsk, Noruega (20142124). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide. 2014-2017.
17/03/2014 - 31/12/2017

Proyecto Cambios. Ref.: Abengoa Research S.L. (20142065). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide. 2014-2015.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Abecia, L.; Ramos-Morales, E.; Martínez-Fernández, G.; Arco, A.; Martín-García, A.I.; Newbold, C.J.; Yáñez-Ruiz, D.R. 2014. Feeding management in early life influences microbial colonisation and fermentation in the rumen of newborn goat kids. *Animal Production Science*, 54: 1449-1454.

Abecia, L.; Soto, E.C.; Ramos-Morales, E.; Molina-Alcaide, E. 2014. Microbial and chemical composition of liquid-associated bacteria in goats' rumen and fermenters. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 98: 1001-1012.

Abecia, L.; Waddams, K.E.; Martínez-Fernández, G.; Martín-García, A.I.; Ramos-Morales, E.; Newbold, C.J.; Yáñez-Ruiz, D.R. 2014. An antimethanogenic nutritional intervention in early life of ruminants modifies ruminal colonization by *Archaea*. *Archaea*, 2014: n° de artículo: 841463.

Cantalapiedra-Hijar, G.; Peyraud, J.L.; Lemosquet, S.; Molina-Alcaide, E.; Boudra, H.; Nozière, P.; Ortigues-Marty, I. 2014. Dietary carbohydrate composition modifies the milk N efficiency in late lactation cows fed low crude protein diets. *Animal*, 8: 275-285.

Castro-Carrera, T.; Toral, P.G.; Frutos, P.; McEwan, N.R.; Hervás, G.; Abecia, L.; Pinloche, E.; Girdwood, S.E.; Belenguer, A. 2014. Rumen bacterial community evaluated by 454 pyrosequencing and terminal restriction fragment length polymorphism analyses in dairy sheep fed marine algae. *Journal of Dairy Science*, 97: 1661-1669.

Kirchner, M.K.; Ferris, C.; Abecia, L.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Pop, S.; Voicu, I.; Dragomir, C.; Winckler, C. 2014. Welfare state of dairy cows in three European low-input and organic systems. *Organic Agriculture*, 4: 309-311.

Martínez-Fernández, G.; Abecia, L.; Arco, A.; Cantalapiedra-Hijar, G.; Martín-García, A.I.; Molina-Alcaide, E.; Kindermann, M.; Duval, S.; Yáñez-Ruiz, D.R. 2014. Effects of ethyl-3-nitrooxy propionate and 3-nitrooxypropanol on ruminal fermentation, microbial abundance, and methane emissions in sheep. *Journal of Dairy Science*, 97: 3790-3799.

Martínez-Fernández, G.; Abecia, L.; Ramos-Morales, E.; Martín-García, A.I.; Molina-Alcaide, E.; Yáñez-Ruiz, D.R. 2014. Effects of propyl propane thiosulfinate on nutrient utilization, ruminal fermentation, microbial population and methane emissions in goats. *Animal Feed Science and Technology*, 191: 16-25.

Mohammadzadeh, H.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Martínez-Fernández, G.; Abecia, L. 2014. Molecular comparative assessment of the microbial ecosystem in rumen and faeces of goats fed alfalfa hay alone or combined with oats. *Anaerobe*, 29: 52-58.

Ramos-Morales, E.; Arco-Pérez, A.; Martín-García, A.I.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Frutos, P.; Hervás, G. 2014. Use of stomach tubing as an alternative to rumen cannulation to study ruminal fermentation and microbiota in sheep and goats. *Animal Feed Science and Technology*, 198: 57-66.

Rinne, M.; Dragomir, C.; Kuoppala, K.; Smith, J.; Yáñez-Ruiz, D. 2014. Novel feeds for organic dairy chains. *Organic Agriculture*, 4: 275-284.

Seradj, A.R.; Abecia, L.; Crespo, J.; Villalba, D.; Fondevila, M.; Balcells, J. 2014. The effect of Bioflavex® and its pure flavonoid components on *in vitro* fermentation parameters and methane production in rumen fluid from steers given high concentrate diets. *Animal Feed Science and Technology*, 197: 85-91.

Capítulos en libros

Nogales, R.; Calvo Rivas, F.; Romero, E.; Cifuentes, C.; Molina, E.; Fernández Gómez, M. 2014. Efecto fertilizante del vermicompost de estiércol de oveja suplementado con destríos de tomate obtenido mediante sistema de alimentación

continua. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 218-221. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Effect of including tomato wastes and olive oil by-products and sunflower oil in dairy goats diet, on milk production and composition and methane production.

1st joint International Symposium on the Nutrition of Herbivores/International Symposium on Ruminant Physiology.

Autor(es): Arco-Pérez, A.; Ramos-Morales, E.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Martín-García, A.I.

Participación: Póster.

Canberra, Australia, 8 de septiembre de 2014.

Effect of oral administration of cobalt-acetate on rumen fermentation and milk production and composition in dairy goats.

1st joint International Symposium on the Nutrition of Herbivores/International Symposium on Ruminant Physiology.

Autor(es): Ramos-Morales, E.; Frutos, P.; Arco-Pérez, A.; Hervás, G.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Martín-García, A.I.

Participación: Póster.

Canberra, Australia, 8 de septiembre de 2014.

ARISA and DGGE as fingerprinting techniques for assessing bacterial community structure in the rumen of small ruminants.

30th Biennial Conference of the Australian Society of Animal Production. Harnessing the Ecology and Physiology of Herbivores.

Autor(es): Saro, C.; Molina Alcaide, E.; Ranilla, M. J.; Abecia, L.; Carro, M.D.

Participación: Póster.

Canberra, Australia, 8 de septiembre de 2014.

Technical modifications in rusitec and continuous-culture fermenters: effects on protozoa numbers and ruminal fermentation.

30th Biennial Conference of the Australian Society

of Animal Production. Harnessing the Ecology and Physiology of Herbivores.

Autor(es): Muñoz Martínez, A.; Carro, M.D.; Mateos, I.; Cabeza Luna, I.; Ranilla, M.J.; Molina Alcaide, E.

Participación: Conferencia invitada.

Canberra, Australia, 8 de septiembre de 2014.

Use of cobalt-acetate to estimate the endogenous synthesis of milk cis-9 trans-11 18:2 in dairy ewes fed linseed oil.

30th Biennial Conference of the Australian Society of Animal Production. Harnessing the Ecology and Physiology of Herbivores.

Autor(es): Toral, P.G.; Hervás, G.; Ramos Morales, E.; Belenguer, A.; Frutos, P.

Participación: Póster.

Canberra, Australia, 8 de septiembre de 2014.

Estudio del aprovechamiento de subproductos de las empresas agroalimentarias de Huelva para la alimentación del ganado.

I Jornada Profesional Proyectos de Investigación Ganadera.

Autor(es): Guzmán Guerrero, J.L.; Delgado Pertíñez, M.; Martín García, A.I.

Participación: Comunicación oral.

Huelva, 28 de octubre de 2014.

Modelling the impact on GHG emissions of using underutilized feed resources in dairy goat systems in Spain.

International Livestock Modelling and Research Colloquium.

Autor(es): Pardo, G.; Yáñez-Ruiz, D.R.; Martín-García, A.I.; Arco, A.; Moral, R.; del Prado, A.

Participación: Comunicación oral.

Bilbao, 14 de octubre de 2014.

Organización de congresos

Workshop Animal Variation in Methane Emissions and Harmonization of Protocols. COST Action METHAGENE (FA 1302) Large-scale methane measurements on individual ruminants for genetic evaluations.

Organizadores: David R. Yáñez Ruiz, Leticia Abecia Aliende, A. Ignacio Martín García, Ana Esteban Muñoz.

Granada, del 5 al 7 de noviembre de 2014.

Reunión inicio del Proyecto Legumes and seaweed as alternative protein sources for sheep.

Organizadora: Eduarda Molina Alcaide.

Granada, 27 de marzo de 2014.

Actividades de divulgación

Ganadería económica y sostenible.

European Corner celebrada en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.
Participante(es): Yáñez, D.R.
Granada, 26 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Asma Baccouche.

Institut National de Recherche Agronomique (INRAT) de Túnez.
Actividad/Objeto de la estancia: estudios *in vitro* de dietas para rumiantes basadas en recursos tunecinos.
Organismo financiador: Ministry of Higher Education and Scientific Research Tunisia.
1 a 31 de octubre de 2014.

Syeglinde Debruyne.

Universidad de Gante, Bélgica.
Actividad/Objeto de la estancia: manejo y muestreo de animales pre-rumiantes sometidos a distintos tipos de manejos nutricionales.
1 a 30 de abril de 2014.

Tomás Cayetano Redondo Nevado.

Estación Biológica de Doñana (CSIC), Sevilla.
Actividad/Objeto de la estancia: desarrollo de procedimiento experimental con animales salvajes en el centro usuario de la Estación Experimental del Zaidín.
Organismo financiador: MINECO.
1 de abril a 31 de mayo de 2014.

Gregorio Moreno Rueda.

Universidad de Granada.
Actividad/Objeto de la estancia: desarrollo de procedimiento experimental con animales salvajes en el centro usuario de la Estación Experimental del Zaidín.
Organismo financiador: MINECO.
1 de abril a 31 de mayo de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

David R. Yáñez Ruiz.

AgResearch Ltd., Palmerston North, Nueva Zelanda.
Actividad/Objeto de la estancia: estudio de intervenciones tempranas en rumiantes para

modificar la colonización microbiana del rumen.
Organismo financiador: Global Research Alliance on Agricultural Greenhouse Gases.
1 de julio a 16 de agosto de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Rafael Hueso Ibáñez.

Director(es): David R. Yáñez Ruiz, Ignacio Martín García.
Título: Cuantificación de derivados de plantas en piensos para alimentación animal. Estudio de su estabilidad.
Trabajo Fin de Máster.
Universidad Nacional a Distancia (UNED), 24 de julio de 2014.
Sobresaliente.

M^a Ángeles Peláez Vico.

Director(es): David R. Yáñez Ruiz.
Título: Estudio del tipo de lactación (materna vs. artificial) sobre el desarrollo del sistema inmunológico en el animal en crecimiento.
Trabajo Fin de Grado.
Universidad de Granada, 25 de julio de 2014.
Sobresaliente.

José María Macías Trancoso.

Director(es): A. Ignacio Martín García.

Título: Valoración nutritiva de la pulpa de naranja como alimento para caprino.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 4 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Subproductos Vegetales en la Alimentación de Rumiantes.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances

en Seguridad de los Alimentos.

Universidad de Jaén, 25 de mayo de 2014.

Profesor(es): Eduarda Molina Alcaide.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Miembro de la Comisión Académica: Antonio

Ignacio Martín García.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Eduarda Molina Alcaide.

Coordinadora del Clúster “Alimentación Salud” del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentario (ceiA3).

David Yáñez Ruiz.

Miembro Fundador de la Red Científica sobre Mitigación de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Agroforestal (REMEDIA).

Editor de la revista Animal Production Science.

Antonio Ignacio Martín García

Vocal externo del Comité de Ética en Experimentación Animal de la Universidad de Granada.

Representante de España en la Global Research Alliance for Agricultural Greenhouse Gases.

Premios y reconocimientos

David R. Yáñez Ruiz.

Global Research Alliance Senior Scientist (GRASS) Award, concedido por la Global Research Alliance for Agricultural Greenhouse Gases, financiado por el Gobierno de Nueva Zelanda, en octubre de 2014.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: SALUD GASTROINTESTINAL



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Salud Gastrointestinal

Personal

Luis Ángel Rubio San Millán
Investigador Científico

Alfonso Clemente Gimeno
Científico Titular

Isabel Aranda Olmedo
Investigador Programa JAE-Doc

M^a Carmen Arques Mengual
Personal Laboral Contratado

Andrea Martín Ortiz
Personal Laboral Contratado

Raquel Ruiz Arroyo
Personal Laboral Contratado

María Jesús Peinado Martínez
Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Agustín Robles Remacho
Becario de Introducción a la Investigación



Objetivos generales

La actividad del Grupo se orienta fundamentalmente hacia el estudio de las interacciones entre la composición química de la dieta y determinados parámetros tanto nutricionales como saludables del organismo que la consume. Así, se estudian aspectos como la utilización digestiva y metabólica de nutrientes, los efectos fisiológicos a nivel local (intestino) o sistémico de fracciones químicas de los alimentos (proteínas, carbohidratos, fibra, etc.). Se dedica especial atención al estudio de los mecanismos de acción y efectos

biológicos, tanto de carácter nutricional como no-nutricional, de sustancias activas presentes en los alimentos o añadidos a la dieta (prebióticos, agentes antibacterianos), con especial atención a los efectos sobre la composición de la microbiota digestiva en monogástricos.

Proyectos de investigación

Evaluación de aditivos antimicrobianos y estudio de la correlación entre la composición de la microbiota digestiva y parámetros fisiológicos y productivos en broilers. Ref.: Plan Nacional (AGL2012-32894). Investigador Principal: Luis A. Rubio San Millán. 2013-2015.

Propiedades anti-proliferativas de los inhibidores Bowman-Birk de leguminosas en modelos celulares de colon. Identificación de

serin proteasas como dianas terapéuticas. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-26353). Investigador Principal: Alfonso Clemente Gimeno. 2012-2014.

Propiedades prebióticas in vivo de oligosacáridos procedentes de la leche de cabra. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (AGR-7626). Investigador Principal: Alfonso Clemente Gimeno. 2013-2017.

Proyectos externos

Advances strategies for production and characterization of novel prebiotic oligosaccharides. Ref: Proyecto I-Link, CSIC (I-LINK0827). Investigador principal: Francisco Javier Moreno Andújar, Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CSIC-UAM), Madrid. 2014-2015. Investigadores del Grupo de investigación: Alfonso Clemente Gimeno, Luis Rubio San Millán.

Caracterización de proteínas de almacenamiento en la semilla de olivo y en subproductos de la elaboración del aceite. Ref: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7487). Investigador Principal: Juan de Dios Alché

Ramírez, Grupo de Biología Reproductiva de Plantas de la EEZ-CSIC. 2013-2017. Investigadores del Grupo de investigación: Alfonso Clemente Gimeno.

Desarrollo de productos extrusionados de cereales fortificados con leguminosas y fibra. Impacto nutricional. Prevención del sobrepeso y la obesidad infantil. Ref.: Plan Nacional (RTA2012-00042-C02-01). Investigador Principal: Mercedes Martín Pedrosa, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). 2013-2016. Investigadores del Grupo de investigación: Luis Rubio San Millán.

Contratos con empresas

Evaluación nutricional de subproductos generados en procesos de transformación de biomasa lignocelulósica para su aplicación en alimentación animal. Ref.: DMC Research Center S.L. (20130725). Investigador Principal: Luis Rubio San Millán. 2013-2014.

Productos alternativos y nuevas tecnologías para la industria y mejora de los productos avícolas. INTER-SANEA. Ref.: Eurocorrectores Trade S.L. (20134368). Acuerdo firmado en el marco de la convocatoria al programa FEDER-ININTERCONECTA. Investigador Principal: Luis A. Rubio San Millán. 2013-2014.

Productos alternativos y nuevas tecnologías para la industria y mejora de los productos avícolas. INTER-SANEA. Ref.: DOMCA S.A.U. (20134369). Acuerdo firmado en el marco de la convocatoria al programa FEDER-ININTERCONECTA. Investigador Principal: Luis A. Rubio San Millán. 2013-2014.

Producción de alérgenos en *Pichia pastoris* como sistema heterólogo de expresión. Ref.: REKOM BIOTECH S.L. (2013432). Investigador Principal: Alfonso Clemente Gimeno. 2013-2015.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Amigo-Benavent, M.; Clemente, A.; Caira, S.; Stiuso, P.; Ferranti, P.; del Castillo, M.D. 2014. Use of phytochemicals to evaluate the

bioavailability and bioactivity of antioxidant peptides of soybean β -conglycinin. *Electrophoresis*, 35: 1582-1589.

Arques, M.C.; Marín-Manzano, M.C.; Brito da Rocha, L.C.; Hernández-Ledesma, B.; Recio, I.; Clemente, A. 2014. Quantitative determination of active Bowman-Birk isoinhibitors, IBB1 and IBBD2, in commercial soymilks. *Food Chemistry*, 155: 24-30.

Clemente, A.; Arques, M.C. 2014. Bowman-Birk inhibitors from legumes as colorectal chemopreventive agents. *World Journal of Gastroenterology*, 20: 10305-10315.

Rubio, L.A. 2014. Modulation of the intestinal microbiota composition and productive parameters in productive animals and birds. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2: 1011.

Rubio, L.A.; Peinado, M.J. 2014. Replacement of soybean meal with lupin or chickpea seed meal in diets for fattening Iberian pigs promotes a healthier ileal microbiota composition. *Advances in Microbiology*, 4: 498-503.

Rubio, L.A.; Peinado, M.J.; Ruiz, R.; Suárez-Pereira, E.; Ortiz Mellet, C.; García Fernández, J.M. 2014. A di-D-fructose dianhydride-enriched caramel modulates pig fecal microbiota composition. *Advances in Microbiology*, 4: 242-251.

Rubio, L.A.; Pérez, A.; Ruiz, R.; Guzmán, M.A.; Aranda-Olmedo, I.; Clemente, A. 2014. Characterization of pea (*Pisum sativum*) seed protein fractions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94: 280-287.

Seiquer, I.; Rubio, L.A.; Peinado, M.J.; Delgado-Andrade, C.; Navarro, M.P. 2014. Maillard reaction products modulate gut microbiota composition in adolescents. *Molecular Nutrition and Food Research* 58: 1552-1560.

Soria, M.; Porras, P.; Moya, F.J.; Sánchez, N.; Rodríguez, B.; Ruiz, M.L.; Alché, J.D.; Arques, M.C.; Castro, A.J.; Clemente, A. 2014. Internalization of the anti-carcinogenic IBB1, a major Bowman-Birk isoinhibitor from soybean (*Glycine max*), in HT29 colon cancer cells. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 59-68.

Soler, M.; de Neve, L.; Pérez-Contreras, T.; Rubio, L.A. 2014. Digestive adaptations and efficiency in parasitic great spotted cuckoo and magpie host nestlings. *Biological Journal of the Linnean Society*, 111: 280-289.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Capítulos en libros

Clemente, A. 2014. *In vivo* assessment of dietary oligosaccharides as prebiotics. En: Food Oligosaccharides: Production, Analysis and Bioactivity. Wiley-Blackwell, págs. 238-254. ISBN: 978-1-118-42649-4.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Development of a HILIC-method for the analysis of goat colostrum oligosaccharides. 14th Jornadas de Análisis Instrumental. Autor(es): Calvillo, I.; Carrero-Carralero, C.; Moreno, F.J.; Clemente, A.; Sanz, M.L. Participación: Póster. Barcelona, 1 de octubre de 2014.

A pea (*Pisum sativum* L.) seed extract exhibits an intestinal anti-inflammatory effect in the DSS model of mouse colitis. IBD 2014: Thinking Out of the Box. Falk Symposium. Autor(es): Utrilla, P.; Rubio, L.A.; Peinado, M.J.; Ruiz, R.; Clemente, A.; Gálvez, J. Participación: Póster. París, Francia, 30 de mayo de 2014.

Prebióticos: concepto, propiedades y efectos beneficiosos.

V Workshop Probióticos, Prebióticos y Salud: Evidencia Científica.

Autor(es): Clemente, A.

Participación: Conferencia invitada.

Valencia, 23 de enero de 2014.

Association between protease inhibitory activity of Bowman-Birk inhibitors and anti-proliferative effect in colon cancer cells.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas (SECF).

Autor(es): Arques, M.C.; Marín-Manzano, M.C.;

Domoney, C.; Clemente, A.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 24 de septiembre de 2014.

Actividades de divulgación

Internalization of the anti-carcinogenic IBB1, a major Bowman-Birk isoinhibitor from soybean in colon cancer cells.

III Congreso PIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Soria, M.; Porras, P.; Moya, F.J.; Sánchez, N.; Rodríguez, B.; Ruiz, M.L.; Alché, J.D.; Arques, M.C.; Castro, A.J.; Clemente, A.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

Salud gastrointestinal.

Microencuentro celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(es): Clemente, A.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Prebiotics: definition, characterization and beneficial effects.

Departamento de Bioquímica e Biología Molecular, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

Autor(es): Clemente, A.

Participación: Conferencia invitada.

Ceará, Brasil, 16 de septiembre de 2014.

Exploiting molecular diversity in legume Bowman-Birk inhibitors to dissect their potential as colorectal chemopreventive agents

Departamento de Bioquímica e Biología Molecular, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

Autor(es): Clemente, A.

Participación: Conferencia invitada.

Ceará, Brasil, 17 de septiembre de 2014.

La salud en el puchero.

Vídeo emitido en el programa Con-Ciencia de Canal Sur.

Participante(es): Clemente, A.

Septiembre 2014.

<http://alacarta.canalsur.es/television/video/la-salud-en-el-puchero/1820181/301>

Programa PIISA 2014.

Vídeo emitido en el programa Con-Ciencia de Canal Sur.

Participante(es): Clemente, A.

Junio de 2014.

(<http://alacarta.canalsur.es/television/programa/con--ciencia/265>)

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Alfonso Clemente Gimeno. 2011-2015. Acuerdo de Colaboración dentro del VII Programa Marco de la UE. COST Action FA1005. Investigador y centro colaborador: Didier Dupont, French National Institute for Agricultural Research (INRA), París, Francia. Participación de 27 países. Actividad/Título: Improving health properties of food for sharing our knowledge on the digestive process (INFOGEST).

Alfonso Clemente Gimeno. 2010-2014. Miembro de la Red European Network for Gastrointestinal Health Research (ENGHIR), financiada por la European Science Foundation. Investigador y centro colaborador: Severino Pandiella, Universidad de Manchester, Reino Unido.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Lady Clarissa Brito da Rocha Bezerra.

Director(es): Alfonso Clemente Gimeno.

Título: Purificação, caracterização bioquímica e potencial quimiopreventivo de um novo inibidor de quimotripsina de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.

Tesis Doctoral.

Universidade Federa do Ceará, Brasil, 18 de septiembre de 2014.

Apto *Cum laude*.

Juan Francisco Carrillo Cortejosa.

Director(es): Alfonso Clemente Gimeno.

Título: Las propiedades anti-proliferativas del mutante rTryp1, derivado del inhibidor Bowman-Birk de guisante, en células cancerígenas de colon

están asociadas a su capacidad de inhibir enzimas del tipo tripsina.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 8 de septiembre de 2014.

Sobresaliente.

Virginia Briones Pardilla.

Director(es): Luis A. Rubio San Millán.

Título: Efecto de extractos fenólicos de diferentes variedades de aceite de oliva virgen extra en proliferación y expresión antigénica de la línea celular MG63.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 9 de julio de 2014.

Notable.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Otros Aspectos de la Bioquímica Vegetal.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y

Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Alfonso Clemente Gimeno.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Luis A. Rubio San Millán.

Miembro del Comité Editorial de Austin Journal of Nutrition and Food Sciences.

Miembro del Comité Editorial de International Journal of Nutrition and Food Sciences.

Alfonso Clemente Gimeno.

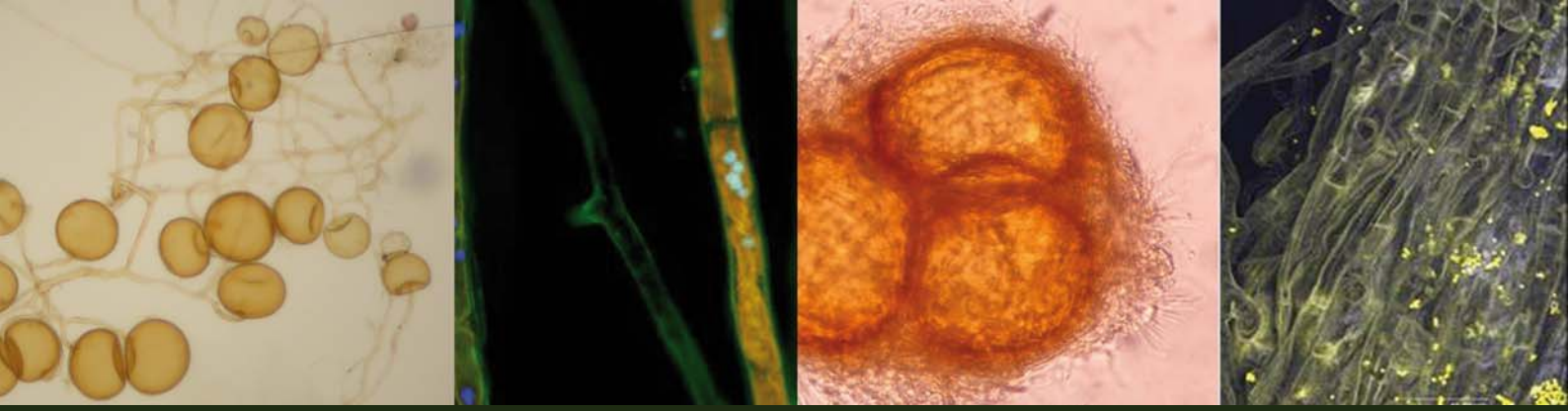
Director Editorial de Frontiers in Bioscience.

Miembro del Comité Editorial de The Open Biochemistry Journal.

Editor en Jefe de International Journal of Biochemistry Research & Review (Science Domain International).

Miembro del Comité Editorial de European Journal of Food Research and Review.

Miembro del Comité Editorial de World Journal of Gastroenterology.



DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA DEL SUELO Y SISTEMAS SIMBIÓTICOS





GRUPO DE
INVESTIGACIÓN:
BIOFERTILIZACIÓN Y
BIORREMEDIACIÓN POR
HONGOS RIZOSFÉRICOS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Biofertilización y Biorremediación por Hongos Rizosféricos

Personal

Juan Antonio Ocampo Bote

Profesor de Investigación

José Manuel García Garrido

Investigador Científico

Inmaculada García Romera

Investigador Científico

Alberto Bago Pastor

Científico Titular

Custodia Cano Romero

Auxiliar de Investigación de OPIs

Julia Martín Trujillo

Auxiliar de Investigación de OPIs

M^a Isabel Tamayo Navarrete

Personal Laboral

Nuria Molinero Rosales

Personal Indefinido no Fijo

Elisabet Aranda Ballesteros

Personal Laboral Contratado

Raúl Huertas Ruz

Personal Laboral Contratado

José Ángel Martín Rodríguez

Personal Laboral Contratado

Rocío Reina Prego

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Tania Ho Plágaro

Becaria Predoctoral



Objetivos generales

Estudiar los mecanismos de sinergia de los microorganismos rizosféricos en la simbiosis arbuscular, así como los mecanismos moleculares que intervienen en la regulación de dicha simbiosis y en los procesos de resistencia inducida por micorrizas en la planta frente a hongos patógenos. El Grupo también está investigando el uso de microorganismos rizosféricos para la transformación de residuos procedentes del aceite de oliva o alpeorajo en fertilizantes orgánicos.

Proyectos de investigación

Fisiología de la simbiosis arbuscular, mejora de las plantas y ecología microbiana de suelos degradados en presencia de alpeorajo biorremediado por hongos agaricomícetes. Ref.: Plan Nacional (AGL2012-32873). Investigador Principal: Inmaculada García Romera. 2013-2015.

Hormonas vegetales derivadas de isoprenoides: factores interactivos claves en la regulación de la formación de Micorriza Arbuscular. Ref.: Plan

Nacional (AGL2011-25930). Investigador Principal: José Manuel García Garrido. 2012-2014.

Valorización y mejora de la productividad en explotaciones agrarias mediante la aplicación de biofertilizantes micorrícicos comerciales ultrapuros y autóctonos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20133R082). Investigador Principal: Alberto Bago Pastor. 2013-2015.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Arriagada, C.; Almonacid, L.; Cornejo, P.; García-Romera, I.; Ocampo, J.A. 2014. Influence of an organic amendment comprising saprophytic and mycorrhizal fungi on soil quality and growth of *Eucalyptus globulus* in the presence of sewage sludge contaminated with aluminium. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 60: 1229-1248.

Bompadre, M.J.; Pérgola, M.; Fernández Bidondo, L.; Colombo, R.P.; Silvani, V.A.; Pardo, A.G.; Ocampo, J.A.; Godeas, A.M. 2014. Evaluation of arbuscular mycorrhizal fungi capacity to alleviate abiotic stress of olive (*Olea europaea* L.) plants at different transplant conditions. *The Scientific World Journal*, 2014: n° de artículo: 378950.

Camacho-Morales, R.L.; Zazueta-Novoa, V.; González Casillas, L.J.; Aranda Ballesteros, E.; Ocampo Bote, J.A.; Zazueta-Sandoval, R. 2014. Purification and characteristics of an inducible by polycyclic aromatic hydrocarbons NADP+-dependent naphthalenediol dehydrogenase (NDD) in *Mucor circinelloides* YR-1. *Protein Expression and Purification* 97: 1–8.

D'annibale, A.; Sampedro, I.; Federici, F.; Petruccioli, M. 2014. Queous extract from dry olive mill residue as a possible basal medium for laccase production. *Environmental Engineering and Management Journal*, 13: 3037-3044.

García-Sánchez, M.; Palma, J.M.; Ocampo, J.A.; García-Romera, I.; Aranda, E. 2014. Arbuscular mycorrhizal fungi alleviate oxidative stress induced by ADOR and enhance antioxidant responses of tomato plants. *Journal of Plant Physiology*, 171: 421-428.

García-Sánchez, M.; Paradiso, A.; García-Romera, I.; Aranda, E.; de Pinto, M.C. 2014. Bioremediation of dry olive-mill residue removes inhibition of growth induced by this waste in tomato plants. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 11: 21-32.

Liers, C.; Aranda, E.; Strittmatter, E.; Piontek, K.; Plattner, D.A.; Zorn, H.; Ullrich, R.; Hofrichter, M. 2014. Phenol oxidation by DyP-type peroxidases in comparison to fungal and plant peroxidases. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*, 103: 41-46.

Reina, R.; Kellner, H.; Jehmlich, N.; Ullrich, R.; García-Romera, I.; Aranda, E.; Liers, C. 2014. Differences in the secretion pattern of oxidoreductases from *Bjerkandera adusta* induced by a phenolic olive mill extract. *Fungal Genetics and Biology*, 72: 99-105.

Saia, S.; Benítez, E.; García-Garrido, J.M.; Settanni, L.; Amato, G.; Giambalvo, D. 2014. The effect of arbuscular mycorrhizal fungi on total plant nitrogen uptake and nitrogen recovery from soil organic material. *Journal of Agricultural Science*, 152: 370-378.

Siles, J.; Rachid, C.T.C.C.; Sampedro, I.; García-Romera, I.; Tiedje, J.M. 2014. Microbial diversity of a Mediterranean soil and its changes after biotransformed dry olive residue amendment. *PLoS ONE*, 9: e103035.

Siles, J.A.; González-Menéndez, V.; Platas, G.; Sampedro, I.; García-Romera, I.; Bills, G.F. 2014. Effects of dry olive residue transformed by *Coriopsis floccosa* (Polyporaceae) on the distribution and dynamic of a culturable fungal soil community. *Microbial Ecology*, 67: 648-658.

Siles, J.A.; Pascual, J.; González-Menéndez, V.; Sampedro, I.; García-Romera, I.; Bills, G.F. 2014. Short-term dynamics of culturable bacteria in a soil amended with biotransformed dry olive residue. *Systematic and Applied Microbiology*, 37: 113-120.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Isolation of PAH dwelling *Penicillium* for application in bioremediation processes.

16th European Congress on Biotechnology (ECB 16).

Autor(es): Aranda, E.; Godoy, P.; Reina, R.; Badia-Fabregat, M.; Rosell, M.; Wittich, R.M.; Marco-Urrea, E.; García-Romera, I.

Participación: Comunicación Oral.

Edimburgo, Reino Unido, 13 de julio de 2014.

Nuevo papel para las giberelinas: Regulación de la formación de simbiosis micorriza arbuscular en tomate.

Fitohormonas: Metabolismo y Modo de Acción.

Autor(es): Martín Rodríguez, J.A.; Ocampo Bote, J.A.; Huertas Ruz, R.; Tarkowska, D.; Ruiz-Rivero, O.; García Garrido, J.M.

Participación: Comunicación Oral.

Murcia, 9 de abril de 2014.

Análisis funcional del gen *GA3ox1* de tomate en la formación de Micorriza Arbuscular.

XII Reunión de Biología Molecular de Plantas.

Autor(es): Ho Plágaro, T.; Huertas, R.; Martín Rodríguez, J.A.; Ocampo, J.A.; García-Garrido, J.M.

Participación: Póster

Cartagena (Murcia), 11 de junio de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Mercedes García Sánchez.

Czech University of Life Sciences, Praga, República Checa.

Actividad/Objeto de la estancia: Soil quality in soil heavy metals multi-contaminated using different soil amendment.

Organismo financiador: European funding, POSTDOK CZU, CZ.1.07/2.3.00/30.0040.

1 de enero a 31 de julio de 2014.

Tatiana Ortiz Martínez.

Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Actividad/Objeto de la estancia: Papel del

Chondrostereum purpureum en la degradación del alpeorujó.

Organismo financiador: Pontificia Universidad Javeriana.

1 de agosto de 2014 a 28 de febrero de 2015.

Nuria María Montes Osuna.

Universidad de Granada.

Actividad/Objeto de la estancia: Efecto del alpeorujó y sus compuestos fenólicos en la fisiología de la simbiosis micorrízica arbuscular.

Organismo financiador: Universidad de Granada.

1 de septiembre de 2013 a 31 de julio de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Elisabet Aranda Ballesteros.

Escuela de Ingeniería, Universidad Autónoma de Barcelona.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas analíticas SIP en aminoácidos y análisis de metabolitos mediante CG.C-IRMS y NMR en un hongo degradador de antraceno.

Organismo financiador: Proyecto AGL2012-32873. 9 a 25 de enero 2014.

Rocío Reina Prego.

Internationales Hochschulinstitut (IHI), Zittau, Alemania.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio del genoma de *Chondrostereum purpureum*.

Organismo financiador: Estancia Breve CSIC. 1 de mayo a 31 de julio de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

José Antonio Siles Martos.

Director(es): M^a Inmaculada Sampedro Quesada, Inmaculada García Romera.

Título: Soil microbial response to biotransformed dry olive residue used as organic amendment.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 23 de abril de 2014.

Apto *Cum laude*.

Nuria María Montes Osuna.

Director(es): Inmaculada García Romera, Elisabet Aranda Ballesteros.

Título: Efecto del alpeorujó y sus compuestos fenólicos en la fisiología de la simbiosis micorrízica arbuscular.

Tesis de Máster.

Universidad de Granada, 22 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos. Micorrizas Arbusculares.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Elisabet Aranda Ballesteros, Juan Antonio Ocampo Bote, Alberto Bago Pastor, José Manuel García Garrido, Inmaculada García Romera.

Microorganismos Rizosféricos en Fertilización, Remediación y Protección de Plantas.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 24 de febrero de 2014.

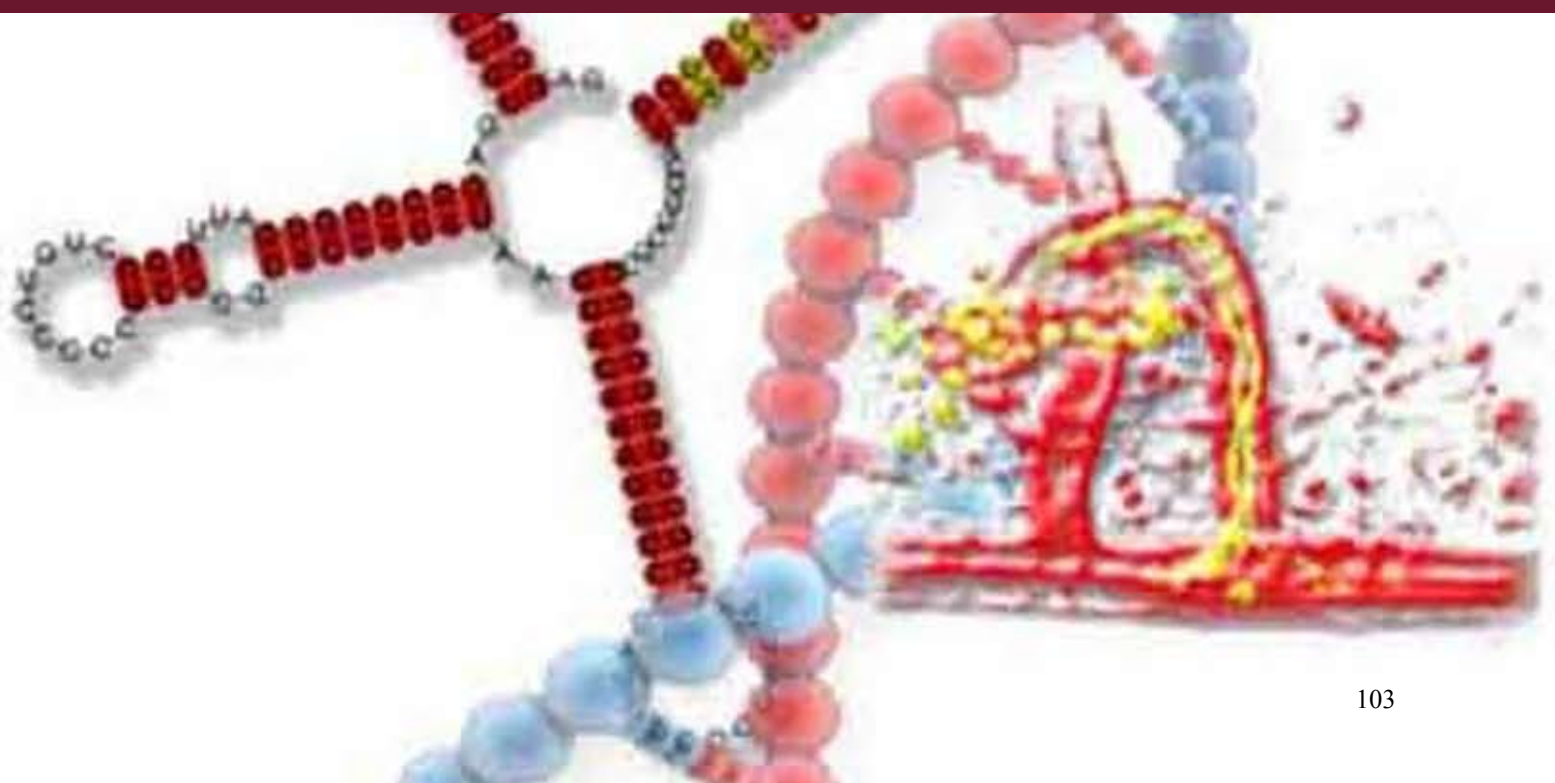
Profesor(es): Inmaculada García Romera, José Manuel García Garrido, Juan Antonio Ocampo Bote.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Alberto Bago Pastor.

Miembro del comité Editorial de Applied and Environmental Microbiology.

GRUPO DE
INVESTIGACIÓN:
ESTRUCTURA, DINÁMICA Y
FUNCIÓN DE GENOMAS DE
RIZOBACTERIAS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Estructura, Dinámica y Función de Genomas de Rizobacterias

Personal

Nicolás Toro García

Profesor de Investigación

Francisco Martínez-Abarca Pastor

Investigador Científico

Manuel Fernández López

Científico Titular

José Ignacio Jiménez Zurdo

Científico Titular

Pablo José Villadas Latorre

Técnico Superior Especializado de OPIs

José María del Arco Martín

Personal Laboral

Fernando Manuel García Rodríguez

Personal Indefinido no Fijo

Ascensión Martos Tejera

Personal Indefinido no Fijo

M^a Dolores Molina Sánchez

Personal Laboral Contratado

Rafael Nisa Martínez

Personal Laboral Contratado

Ana Vicente Lasa

Personal Laboral Contratado

José Francisco Cobo Díaz

Personal Laboral Contratado

Antonio José Fernández González

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Alexandra Peregrina Lavín

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)



Objetivos generales

El objetivo general del Grupo de investigación es obtener conocimientos básicos y aplicados sobre las interacciones beneficiosas entre plantas y microorganismos de interés en sistemas agrícolas y forestales. Para la consecución de este objetivo general, el Grupo focaliza sus líneas de investigación en la ecología de microorganismos rizosféricos y la utilización de éstos en la recuperación de suelos degradados, en el análisis genómico de comunidades microbianas del suelo, en la contribución al desarrollo de genómica funcional de microorganismos y plantas mediante el uso de intrones del grupo II como herramientas de mutagénesis de alto rendimiento y finalmente, en la aplicación de la tecnología genómica para el estudio de la colonización rizosférica y la caracterización de nuevos ARNs reguladores en microorganismos simbióticos.

Proyectos de investigación

Adaptación y mejora de la resiliencia del monte mediterráneo frente al cambio climático y los incendios forestales mediante el manejo de microorganismos rizosféricos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R069). Investigador Principal: Manuel Fernández López. 2013-2015.

Genómica comparada microbiana (Microgen). Ref.: Consolider-Ingenio del MICINN (CSD2009-00006). Investigador Principal: Nicolás Toro García. 2010-2014.

Intrones del grupo II como vectores controlables de reconocimiento génico en procariotas y eucariotas. Ref.: Plan Nacional (BIO2011-24401). Investigador Principal: Nicolás Toro García. 2012-2014.

Regulación por RNAs no codificantes de la adaptación a estrés abiótico en el simbiote de leguminosas *Sinorhizobium meliloti*. Ref.: Plan Estatal (BFU2013-48282-C2-2-P). Investigador Principal: José Ignacio Jiménez Zurdo. 2014-2016.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Chillón, I.; Molina-Sánchez, M.D.; Fedorova, O.; García-Rodríguez, F.M.; Martínez-Abarca, F.; Toro, N. 2014. *In vitro* characterization of the splicing efficiency and fidelity of the RmInt1 group II intron as a means of controlling the dispersion of its host mobile element. *RNA*, 20: 2000-2010.

Cobo-Díaz, J.F.; Martínez-Hidalgo, P.; Fernández-González, A.J.; Martínez-Molina, E.; Toro, N.; Velázquez, E.; Fernández-López, M. 2014. The endemic *Genista versicolor* from Sierra Nevada National Park in Spain is nodulated by putative new *Bradyrhizobium* species and a novel symbiovar (*sierranevadense*). *Systematic and Applied Microbiology*, 37: 177-185.

Curiel Yuste, J.; Fernández-González, A.J.; Fernández-López, M.; Ogaya, R.; Penuelas, J.; Lloret, F. 2014. Functional diversification within bacterial lineages promotes wide functional overlapping between taxonomic groups in a Mediterranean forest soil. *FEMS Microbiology Ecology*, 90: 54-67.

Curiel Yuste, J.; Fernández-González, A.J.; Fernández-López, M.; Ogaya, R.; Penuelas, J.; Sardans, J.; Lloret, F. 2014. Strong functional stability of soil microbial communities under semiarid Mediterranean conditions and subjected to long-term shifts in baseline precipitation. *Soil Biology and Biochemistry*, 69: 223-233.

Fernández-Cruz, P.; Guerrero-Dionisio, M.J.; Lara-García, M.; Sánchez-Muñoz, M.; Sánchez-Segovia, J.L.; Ruiz-Rico, T.; Martínez-Abarca, F. 2014. Single mutations in a unique gene explain the non-mucoid phenotype in soil bacteria. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 33-42.

García-Rodríguez, F.M.; Hernández-Gutiérrez, T.; Díaz-Prado, V.; Toro, N. 2014. Use of the computer-retargeted group II intron RmInt1 of *Sinorhizobium meliloti* for gene targeting. *RNA Biology*, 11: 391-401.

Martínez-Rodríguez, L.; García-Rodríguez, F.M.; Molina-Sánchez, M.D.; Toro, N.; Martínez-Abarca, F. 2014. Insights into the strategies used by related group II introns to adapt successfully for the colonisation of a bacterial genome. *RNA Biology*, 11: 1061-1071.

Pérez, J.; Jiménez-Zurdo, J.I.; Martínez-Abarca, F.; Millán, V.; Shimkets, L.J.; Muñoz-Dorado, J. 2014. Rhizobial galactoglucan determines the predatory pattern of *Myxococcus xanthus* and protects *Sinorhizobium meliloti* from predation. *Environmental Microbiology*, 16: 2341-2350.

Rivera, D.; Revale, S.; Molina, R.; Gualpa, J.; Puente, M.; Maroniche, G.; Paris, G.; Baker, D.; Clavijo, B.; McLay, K.; Spaepen, S.; Peticari, A.; Vázquez, M.; Wisniewski-Dyé, F.; Watkins, C.; Martínez-Abarca, F.; Vanderleyden, J.; Cassán, F. 2014. Complete genome sequence of the model rhizosphere strain *Azospirillum brasilense* Az39, successfully applied in agriculture. *Genome Announcements*, 2: e00683-14.

Toro, N.; Martínez-Abarca, F.; Nisa-Martínez, R. 2014. Complete genome sequence of the RmInt1 group II intronless *Sinorhizobium meliloti* strain RMO17. *Genome Announcements*, 2: e01001-14.

Toro, N.; Martínez-Rodríguez, L.; Martínez-Abarca, F. 2014. Insights into the history of a bacterial group II intron remnant from the genomes of the nitrogen-fixing symbionts *Sinorhizobium meliloti* and *Sinorhizobium medicae*. *Heredity*, 113: 306-315.

Toro, N.; Nisa-Martínez, R. 2014. Comprehensive phylogenetic analysis of bacterial reverse transcriptases. *PLoS ONE*, 9: e114083.

Torres-Quesada, O.; Reinkensmeier, J.; Schlüter, J.-P.; Robledo, M.; Peregrina, A.; Giegerich, R.; Toro, N.; Becker, A.; Jiménez-Zurdo, J.I. 2014. Genome-wide profiling of Hfq-binding RNAs uncovers extensive post-transcriptional rewiring of major stress response and symbiotic regulons in *Sinorhizobium meliloti*. *RNA Biology*, 11: 563-579.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Group II intron-related reverses transcriptases associated to the prokaryotic immune system. 3rd European CRISPR Meeting 2014. The Prokaryotic Immune System CRISPR/Cas. Autor(es): Toro, N. Participación: Póster. Berlín, Alemania, 14 de mayo de 2014.

Hfq-mediated post-transcriptional regulation of gene expression in *Sinorhizobium meliloti* 11th European Nitrogen Fixation Conference. Autor(es): Jiménez-Zurdo, J.I., Torres-Quesada, O., Reinkensmeier, J., Schlüter, J.-P., Robledo, M., Peregrina, A., Giegerich, R., Toro, N., and Becker, A. Participación: Póster. Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Characterization of *trans*-sRNAs potentially involved in the adaptation of *Sinorhizobium meliloti* to salt stress. EMBO global exchange Lecture Course: Biology of bacterial non-coding RNAs.

Autor(es): Peregrina, A.; Torres-Quesada, O.; Millán, V.; Robledo, M.; Becker, A.; Jiménez-Zurdo, J.I. Participación: Póster. Bernal, Argentina, 4 de marzo de 2014.

Aspectos evolutivos y biotecnológicos de los intrones del grupo II. VI Reunión Nacional de la RiboRed. Autor(es): García-Rodríguez, F.M.; Nisa-Martínez, R.; Reinoso, M.; Toro, N. Participación: Comunicación oral. Albacete, 26 de mayo de 2014.

RNAs no codificantes en los simbioses de leguminosas. VI Reunión Nacional de la RiboRed. Autor(es): Jiménez-Zurdo, J.I.; Torres-Quesada, O.; Peregrina, A.; Toro, N.; Schlüter, J.-P.; Reinkensmeier, J.; Giegerich, R.; Becker, A. Participación: Comunicación oral. Albacete, 26 de mayo de 2014.

Prokaryotic diversity in the soda hypersaline crater-lake of Isabel Island, Mexico.

Workshop Genomics of Prokaryotes, handling the Data Analysis Bottleneck. Glimpses at Pan-Genomes.

Autor(es): Aguirre-Garrido, J.F.; Ramírez-Saad, H.C.; Toro, N.; Martínez-Abarca, F.

Participación: Conferencia invitada.

Valencia, 5 de noviembre de 2014.

Actividades de divulgación

Single mutations in a unique gene explain the non-mucoid phenotype in soil bacteria.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Fernández-Cruz, P.; Guerrero-Dionisio, M.J.; Lara-García, M.; Sánchez-Muñoz, M.; Sánchez-Segovia, J.L.; Ruiz-Rico, T.; Martínez-Abarca, F.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

El ADN, algo más que cuatro letras.

Microencuentro celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(s): Martínez-Abarca Pastor, F.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

El ADN, algo más que cuatro letras.

Charla divulgativa impartida en el IES Francisco Ayala de Granada.

Participante(s): Martínez-Abarca Pastor, F.

Granada, 21 de enero de 2014.

El ADN, algo más que cuatro letras.

Charla divulgativa impartida en el IES Acci de Guadix.

Participante(s): Martínez-Abarca Pastor, F.

Guadix (Granada), 24 de febrero de 2014.

La carrera investigadora: desde el técnico profesional hasta el investigador titular.

Charla divulgativa dentro de la actividad Café con Ciencia de la Fundación Descubre, impartida en el IES Acci de Guadix.

Participante(s): Martínez-Abarca Pastor, F.

Guadix (Granada), 6 de marzo de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

José I. Jiménez Zurdo. 2014-2015. Acción conjunta hispano-alemana financiada por Deutscher Akademischer Austauschdienst (German Academic Exchange Service, DAAD) (Ref. 2014-57049432). Investigador y Centro colaborador: Anke Becker, LOEWE Center for Synthetic Microbiology (SYNMIKRO), Philipps-Universität Marburg, Alemania. Actividad/Título: Functional characterization of the noncoding RNome of the nitrogen-fixing symbiotic bacterium *Sinorhizobium meliloti*.

Manuel Fernández López. 2014-2018. Acuerdo de Colaboración dentro del VII Programa Marco de la UE. COST Action FP1305. Investigador y Centro colaborador: Martin Lukac, School of Agriculture Policy and Development, University of Reading, Reino Unido. Participación de 31 países. Actividad/título: Linking belowground biodiversity and ecosystem function in European forests (BioLink).

Patentes

Método para la identificación de dianas para intrones del grupo II en cualquier secuencia de ADN y su inserción eficiente.

Nº de Solicitud: 201430012.

Fecha: 8 de enero de 2014.

Autores: García Rodríguez, F.M.; Toro García, N.

Entidad titular: CSIC.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

José Félix Aguirre Garrido.

Departamento de Sistemas Biológicos. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)-Xochimilco, México DF, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Aproximación genómica y metagenómica para la evaluación del potencial biotecnológico de la diversidad procariótica de la laguna hipersalina de Isla Isabel, México.

Organismo financiador: Programa de Estancias Sabáticas y Posdoctorales al Extranjero para la Consolidación de Grupos de Investigación (CONACYT).

1 de enero a 31 de diciembre de 2014.

Silvina Marianela Yanil López.

Instituto de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: Realización de estancia predoctoral.

Organismo financiador: Programa BEC.AR del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

7 de mayo a 3 de septiembre de 2014.

Diego Mauricio Rivera Botia.

Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: Análisis *'in silico'* de datos genómicos de *Azospirillum brasilense* Az39.

Organismo financiador: Programa de Movilidad de la Asociación Universitaria de Posgrado (AUIP).

30 de enero a 3 de marzo de 2014.

Juan E. Pérez Yepes.

Departamento de Bioquímica, Microbiología, Biología Celular y Genética, Universidad de La Laguna, Tenerife. Actividad/Objeto de la estancia: análisis bioinformático de amplicones de pirosecuenciación del gen 16S rRNA.

Organismo financiador: Universidad de La Laguna, Tenerife.

30 de junio a 11 de julio de 2014.

Anton V. Kermanov.

Biochemistry Laboratory, Rostov-on-Don Plague Control Research Institute, Rostov-on-Don, Rusia.

Actividad/Objeto de la estancia: caracterización funcional de RNAs no codificantes en *S. meliloti* en el marco del proyecto BFU2013-48282-C2-2-P.

Organismo financiador: Programa Eranet-Plus Erasmus Mundus (UE).

1 de noviembre a 31 de agosto 2015.

Daniela Soledad Torres.

Laboratorio de Fisiología Vegetal, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: análisis *'in silico'* de los datos genómicos de *Bradyrhizobium japonicum* E109 para la resolución y localización de ambigüedades en el ensamblaje.

Organismo financiador: Programa de movilidad de la Asociación Universitaria de Posgrado (AUIP).

1 de noviembre a 31 de diciembre 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Alexandra Peregrina Lavín.

LOEWE Center for Synthetic Microbiology (SYNMIKRO), Philipps-Universität Marburg, Alemania.

Actividad/Objeto de la estancia: caracterización

funcional de RNAs no codificantes en *S. meliloti*.

Organismo financiador: Deutscher Akademischer Austauschdienst, German Academic Exchange Service, (DAAD).

15 de septiembre a 20 de diciembre de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Antonio José Fernández González.

Director(es): Manuel Fernández López.

Título: Metagenoma y diversidad microbiana de la rizosfera de quercíneas del espacio protegido de

Sierra Nevada: efecto del gradiente altitudinal y de un incendio forestal.

Tesis Doctoral Internacional.

Universidad de Granada, 23 de septiembre de 2014. Sobresaliente *Cum laude*.

Ana Vicente Lasa.

Director(es): Pablo José Villadas Latorre, Manuel Fernández López.

Título: Diversidad de las bacterias noduladoras de plantas leguminosas forrajeras (géneros *Vicia* y

Lathyrus), del espacio protegido de Sierra Nevada. Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 10 de julio de 2014. Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Aspectos Microbiológicos del Suelo en Relación con la Nutrición Vegetal. Fijación Simbiótica de N₂.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Manuel Fernández López, José Ignacio Jiménez Zurdo, Francisco Martínez-Abarca Pastor, Nicolás Toro García.

Biología y Ecología Molecular de Bacterias de Interés Agroforestal.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Genética y Evolución.

Universidad de Granada, 17 de marzo de 2014.

Profesor(es): Manuel Fernández López, Nicolás Toro García, Francisco Martínez-Abarca Pastor, José Ignacio Jiménez Zurdo, Fernando Manuel García Rodríguez.

Metagenómica y Genómica de Rizobacterias.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biotecnología.

Universidad de Granada, 17 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Fernando Manuel García Rodríguez, Manuel Fernández López, Francisco Martínez-Abarca Pastor, Pablo José Villadas Latorre.

Metagenómica y Genómica de Rizobacterias.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 17 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Manuel Fernández López, Nicolás Toro García, José Ignacio Jiménez Zurdo.

Metodología en Biología Molecular y Celular.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Inmunología Molecular y Celular.

Universidad de Granada, 13 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Francisco Martínez-Abarca Pastor.

Aplicación de Técnicas de Secuenciación Masiva en Ecología Microbiana.

Lección Magistral impartida para los alumnos de Grado en Biología.

Universidad de Granada, 26 de mayo de 2014.

Profesor: Manuel Fernández López.

Estado Actual de la Genómica en Bacterias. El Ejemplo de *Rhizobium*.

Lección Magistral impartida para los alumnos de Grado en Biología.

Universidad de Granada, 7 de octubre de 2014.

Profesor: Francisco Martínez-Abarca Pastor.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Máster en Genética y Evolución.

Miembro de la Comisión Académica: Francisco Martínez-Abarca Pastor.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Máster en Biotecnología.

Miembro de la Comisión Académica: Manuel Fernández López.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Nicolás Toro García.

Miembro del Comité Editorial del BMC Microbiology, BioMed Central.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Bacteriology, American Society for Microbiology.

Francisco Martínez-Abarca.

Miembro del Comité Editorial de la Revista con acceso abierto PLOS ONE.

José I. Jiménez Zurdo

Tesorero de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN).

Premios y reconocimientos

Francisco Martínez-Abarca Pastor.

El trabajo titulado *¿Cómo mutan los genes?*, desarrollado dentro del Proyecto PIIISA 2014, recibió el Premio Ciencia en Acción XV, en la Modalidad Laboratorio de Biología. Barcelona, 3 de julio de 2014.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: GENÉTICA DE INFECCIONES FITOBACTERIANAS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Genética de Infecciones Fitobacterianas

Personal

María José Soto Misffut

Científico Titular

Virginia Cuéllar Maldonado*

Personal Laboral

M^a Nieves Calatrava Morales

Becaria Predoctoral

Lidia M^a Bernabéu Roda

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

** V. Cuéllar desarrolla su trabajo simultáneamente en este Grupo y en el de Micorrizas*



Objetivos generales

El objetivo general del Grupo es la identificación de nuevos determinantes genéticos y mecanismos moleculares que permiten el establecimiento de interacciones planta-bacteria. Especialmente nos interesa identificar señales químicas y nuevos componentes bacterianos implicados en la colonización y posterior invasión de las plantas. Para ello, utilizamos como estrategia la investigación de fenómenos bacterianos asociados a superficie como son el control de la motilidad y formación de biofilm fundamentalmente en la bacteria modelo *Sinorhizobium meliloti*. Con el conocimiento adquirido esperamos desarrollar nuevas herramientas biotecnológicas que permitan el control de bacteriosis en plantas y/o la producción de biofertilizantes más efectivos con los que se incremente la producción vegetal, siendo respetuosos con el medioambiente.

Proyectos de investigación

Investigaciones sobre el mecanismo de acción de 2-Tridecanona en los modos de vida libre y simbiótico de *Sinorhizobium (Ensifer) meliloti*. Ref.: Plan Estatal (BIO2013-42801-P). Investigador Principal: M^a José Soto Misffut. 2014-2016.

Swarming en *Sinorhizobium meliloti*: bases moleculares implicadas y su posible conexión con formación de biopelículas y colonización de plantas. Ref.: Plan Nacional (BIO2010-18005). Investigador Principal: M^a José Soto. 2011-2014.

Proyectos externos

Estudio de las simbiosis establecidas por *Sinorhizobium fredii* con la soja y la leguminosa modelo *Lotus*. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P11-CVI-7500). Investigador Principal: José Enrique Ruiz Sainz, Universidad de Sevilla. 2013-2016. Investigadores del Grupo de investigación: M^a José Soto Misffut.

Importancia de los ácidos grasos en la bacteria *Sinorhizobium meliloti*: estudio de la remodelación de lípidos de membrana por cambio del grupo acilo. Ref.: Proyecto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) (153998). Investigador Principal: Isabel M^a López Lara, Centro de Ciencias Genómicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca (México). 2012-2016. Investigadores del Grupo de investigación: M^a José Soto Misffut.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Rodríguez-Navarro, D.N.; Rodríguez-Carvajal, M.A.; Acosta-Jurado, S.; Soto, M.J.; Margaret, I.; Crespo-Rivas, J.C.; Sanjuán, J.; Temprano, F.; Gil-Serrano, A.; Ruiz-Sainz, J.E.; Vinardell,

J.M. 2014. Structure and biological roles of *Sinorhizobium fredii* HH103 EPS. *PLoS ONE*, 9: e115391.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

The NtrY/NtrX system of *Sinorhizobium meliloti* GR4 regulates motility, EPS I production, and nitrogen metabolism but it is dispensable for symbiotic nitrogen fixation.

11th European Nitrogen Fixation Conference.

Autor(es): Calatrava-Morales, N.; Nogales, J.; Ameztoy, K.; van Steenbergen, B.; Soto, M.J.

Participación: Póster.

Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Un insecticida natural interfiere con comportamientos bacterianos clave en procesos infecciosos.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): López-Lara, I.M.; Nogales, J.; Pech-Canul, A.; Bernabéu-Roda, L.; Calatrava-Morales, N.; Olivares, J.; Álvarez, L.; Geiger, O.; Soto, M.J.

Participación: Comunicación oral y Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

The role of strigolactones on the *Rhizobium*-legume symbiosis: endogenous regulators and rhizosphere signals?

Joint Meeting of Cost Actions FA1206 & FA1103.

Autor(es): Soto, M.J.; Cuéllar-Maldonado, V.; López-Ráez, J.A.

Participación: Comunicación oral.

Cracovia, Polonia, 14 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

M^a José Soto Misffut. 2011-2014. Colaboración dentro del Proyecto *Swarming* en *Sinorhizobium meliloti*: bases moleculares implicadas y su posible conexión con formación de biopelículas y colonización de plantas. (BIO2010-18005).

Investigadores y Centro colaborador: Isabel M. López-Lara, Otto Geiger, Centro de Ciencias Genómicas, UNAM, Cuernavaca, México. Actividad/Título: Determinación de la ruta de biosíntesis del compuesto 2-tridecanona.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Lidia María Bernabéu Roda.

Director(es): M^a José Soto Misffut.

Título: Bases moleculares que gobiernan la movilidad *swarming* de *Sinorhizobium meliloti*: conexión con formación de biopelículas y establecimiento de simbiosis.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 11 de junio de 2014.

Apto *Cum laude*.

Paloma Durán Ballesteros.

Director(es): M^a José Soto Misffut.

Título: Evaluación del efecto ejercido por la metilcetona 2-tridecanona (2-TDC) en fenotipos de *Sinorhizobium meliloti* GR4 relevantes en el establecimiento de simbiosis mutualista con plantas de alfalfa.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 25 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Aspectos Microbiológicos del Suelo en Relación con la Nutrición Vegetal. Fijación Simbiótica de N₂.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): M^a José Soto Misffut.

Bases Moleculares de la Interacción Planta-Bacteria.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 24 de marzo de 2014.

Profesor(es): M^a José Soto Misffut.

A microscopic image showing a dense network of light-colored plant roots against a dark blue background. Several roots are covered with reddish-brown, oval-shaped nodules, which are likely rhizobia. The text is centered on a solid brown background that spans the middle of the image.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: INTERACCIONES PLANTA-BACTERIA

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Interacciones Planta Bacteria

Personal

Juan Sanjuán Pinilla

Profesor de Investigación

José Olivares Pascual

Profesor de Investigación Ad honorem

M^a Trinidad Gallegos Fernández

Investigador Científico

Antonia Felipe Reyes

Ayudante de Investigación de OPIs

Socorro Muñoz Rodríguez

Ayudante de Investigación de OPIs

M^a José Lorite Ortega

Personal Laboral

Joaquina Nogales Díaz

Personal Laboral Contratado

Daniel Pérez Mendoza

Personal Laboral Contratado

David Rodríguez Carbonell

Personal Laboral Contratado

Gabriela de Araujo Farias

Becaria Predoctoral

Lorena Romero Jiménez

Becaria Predoctoral



Objetivos generales

Las bacterias que interaccionan con plantas, tanto beneficiosas como patógenas, ejercen un estricto control de las funciones implicadas en el establecimiento de esas asociaciones, lo que les permite pasar de un modo de vida libre a otro más ventajoso en estrecha relación con sus hospedadores. Nuestros objetivos son identificar y caracterizar determinantes genéticos y mecanismos moleculares implicados en interacciones planta-bacteria de tipo mutualista y patogénico, en particular las señales químicas y los componentes bacterianos que regulan y facilitan el óptimo establecimiento de ambos tipos de asociaciones. La comprensión de su funcionamiento nos permite explotarlos en múltiples formas: mediante el desarrollo de biotecnologías agrícolas que favorezcan la producción vegetal en un contexto de sostenibilidad y respecto al medio ambiente; o a través de biotecnologías industriales para la producción de compuestos bacterianos como polímeros o metabolitos secundarios.

Proyectos de investigación

Papel del segundo mensajero c-di-GMP en bacterias que interaccionan con plantas. Ref.: Plan Nacional (BIO2011-23032). Investigador Principal: Juan Sanjuán Pinilla. 2012-2014.

Producción de nuevos polisacáridos regulados por c-di-GMP en bacterias. Ref.: Proyecto Intramural, CSIC (201440E026). Investigador Principal: Juan Sanjuán Pinilla. 2014-2016.

Señalización molecular a través de c-di-GMP en interacciones planta-bacteria mutualistas y patogénicas. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-5800). Investigador Principal: M^a Trinidad Gallegos Fernández. 2011-2014.

Proyectos externos

Estudio de las simbiosis establecidas por *Sinorhizobium fredii* con la soja y la leguminosa modelo *Lotus*. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P11-CVI-7500). Investigador

Principal: José Enrique Ruiz Sainz, Universidad de Sevilla. 2013-2016. Investigadores del Grupo de investigación: Juan Sanjuán Pinilla.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Lagares, A.; Sanjuán, J.; Pistorio, M. 2014. The plasmid mobilome of the model plant-symbiont *Sinorhizobium meliloti*: Coming up with new questions and answers. *Microbiology Spectrum*, 2: PLAS-0005-2013.

Pérez-Mendoza, D.; Aragón, I.M.; Prada-Ramírez, H.A.; Romero-Jiménez, L.; Ramos, C.; Gallegos, M.T.; Sanjuán, J. 2014. Responses to elevated c-di-GMP levels in mutualistic and pathogenic plant-interacting bacteria. *PLoS ONE*, 9: e91645.

Rodríguez-Navarro, D.N.; Rodríguez-Carvajal, M.A.; Acosta-Jurado, S.; Soto, M.J.; Margaret, I.; Crespo-Rivas, J.C.; Sanjuán, J.; Temprano, F.; Gil-Serrano, A.; Ruiz-Sainz, J.E.; Vinardell, J.M. 2014. Structure and biological roles of *Sinorhizobium fredii* HH103 EPS. *PLoS ONE*, 9: e115391.

Sánchez, M.; Bahena-Ramírez, M.-H.; Peix, A.; Lorite, M.J.; Sanjuán, J.; Velázquez, E.; Monza, J. 2014. *Phyllobacterium loti* sp. nov. Isolated from nodules of *Lotus corniculatus*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 64: 781-786.

Siles, J.A.; Pérez-Mendoza, D.; Ibáñez, J.A.; Scervino, J.M.; Ocampo, J.A.; García-Romera, I.; Sampedro, I. 2014. Assessing the impact of biotransformed dry olive residue application to soil: Effects on enzyme activities and fungal community. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 89: 15-22.

Capítulos en libros

Barea, J.M.; Olivares, J.; Lachica, M. 2014. Los estudios de Químicas y la Estación Experimental del Zaidín. En: Un Siglo de Estudios de Química en

Granada (1913-2013). Universidad de Granada, págs. 307-327. ISBN: 978-84-338-5651-7.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Inoculant programs in Europe and LatinAmerica. State policies make the difference.

11th European Nitrogen Fixation Conference.

Autor(es): Sanjuán, J.

Participación: Conferencia

Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

The NtrY/NtrX system of *Sinorhizobium meliloti* GR4 regulates motility, EPS I production, and nitrogen metabolism but it is dispensable for symbiotic nitrogen fixation.

11th European Nitrogen Fixation Conference.

Autor(es): Calatrava-Morales, N.; Nogales, J.;

Ameztoy, K.; van Steenberg, B.; Soto, M.J.

Participación: Póster.

Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Quorum sensing and c-di-GMP regulate the synthesis of a rhizobacterial cellulose-like polysaccharide.

XVI International Congress on Molecular Plant-Microbe Interactions.

Autor(es): Baena, I.; Pérez-Mendoza, D.; Bonilla, I.; Rivilla, R.; Martín, M.; Sanjuán, J.; Lloret, J.

Participación: Comunicación oral.

Rodas, Grecia, 6 de julio de 2014.

Un insecticida natural interfiere con comportamientos bacterianos clave en procesos infectivos.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): López-Lara, I.M.; Nogales, J.; Pech-Canul, A.; Bernabéu-Roda, L.; Calatrava-Morales, N.; Olivares, J.; Álvarez, L.; Geiger, O.; Soto, M.J.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Organización de congresos

Simposio Internacional Microorganismos Beneficiosos para la Agricultura y la Protección de la Biosfera.

Coordinadores: Juan Sanjuán Pinilla, José Olivares

Pascual.

Fundación Ramón Areces, Madrid, del 20 al 21 de mayo de 2014.

Patentes

Método para la producción de poli- β 1,3- β 1,4-D-glucano.

Nº de Solicitud: 201431133.

Fecha: 28 de julio de 2014.

Autores: Pérez Mendoza, D.; Romero Jiménez, L.; Rodríguez Carbonell, D.; Rodríguez Carvajal, M.A.; Gallegos Fernández, M.T.; Sanjuán Pinilla, J.
Entidad titular: CSIC.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Lida Vivian Carvajal Rodríguez.

Director(es): M^a Trinidad Gallegos Fernández, Matilde Barón Ayala.

Título: Genómica funcional de transportadores

MDR bacterianos en infecciones de plantas.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 27 de junio de 2014.

Apto *Cum laude*.

Harold Alexis Prada Ramírez.

Director(es): Daniel Pérez Mendoza, M^a Trinidad Gallegos Fernández.

Título: Papel del segundo mensajero c-di-GMP en

Pseudomonas Syringae PV. tomato DC3000.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 21 de julio de 2014.

Apto *Cum laude*.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Aspectos Microbiológicos del Suelo en Relación con la Nutrición Vegetal. Fijación Simbiótica de N₂.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Daniel Pérez Mendoza, Joaquina Nogales Díaz.

Bases Moleculares de la Interacción Planta-Bacteria.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 24 de marzo de 2014.

Profesor(es): M^a Trinidad Gallegos Fernández.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: METABOLISMO DEL NITRÓGENO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Metabolismo del Nitrógeno

Personal

Eulogio J. Bedmar Gómez

Profesor de Investigación

M^a Jesús Delgado Igeño

Investigador Científico

M^a Socorro Mesa Banqueri

Científico Titular

Germán Tortosa Muñoz

Ayudante de Investigación de OPIs

Jesús Chacón Carrasco*

Personal Laboral

Alba Hidalgo García

Personal Indefinido no Fijo

Emilio Bueno Romero

Investigador Programa JAE-Doc

Juan José Cabrera Rodríguez

Personal Laboral Contratado

David Correa Galeote

Personal Laboral Contratado

Ana Salas Huertas

Personal Laboral Contratado

M^a Jesús Torres Porras

Personal Laboral Contratado

Noemí Fernández Fernández

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

* J. Chacón desarrolla su trabajo simultáneamente en este Grupo y en el Servicio de Cámaras e Invernaderos



Objetivos generales

Obtener conocimientos sobre la desnitrificación utilizando la bacteria endosimbiótica *Bradyrhizobium japonicum* como modelo para estudiar el proceso tanto en vida libre como en simbiosis con leguminosas. Para ello, se contempla el estudio integrado de los factores ambientales, genes y enzimas, y procesos de óxido-reducción que intervienen en la desnitrificación, prestando especial interés a la identificación de los reguladores transcripcionales que controlan su expresión y actividad y a la caracterización del mecanismo molecular de dichos reguladores. Por otra parte, se pretende analizar el metagenoma, incluyendo la abundancia relativa, la diversidad funcional y la actividad de las poblaciones de las bacterias desnitrificantes en muestras medioambientales, fundamentalmente aguas y sedimentos, contaminados con nitratos. En la interacción planta-bacteria-medio ambiente, el Grupo trata de establecer la interrelación fijación de N_2 -desnitrificación y conocer los factores ambientales y los mecanismos que regulan la producción de N_2O por bacterias endosimbióticas de las leguminosas con el objeto de contribuir al desarrollo de soluciones que reduzcan las emisiones de este gas invernadero en suelos agrícolas.

Proyectos de investigación

Biodiversidad de bacterias desnitrificantes y contaminación por nitratos. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (RNM-4746). Investigador Principal: Eulogio J. Bedmar. 2010-2014.

Control de la emisión del gas invernadero N_2O por bacterias endosimbióticas asociadas a cultivos de leguminosas. Ref.: Plan Nacional (AGL2010-18607). Investigador Principal: M^a Jesús Delgado Igeño. 2011-2014.

Emisión de óxido nitroso por suelos cultivados con leguminosas y hortalizas de interés agrícola. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-AGR-1968). Investigador Principal: Eulogio J. Bedmar. 2014-2018.

Emisión de óxido nitroso por suelos cultivados con leguminosas y hortalizas de interés agrícola y biodiversidad bacteriana asociada a la fertilización nitrogenada. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R070). Investigador Principal: Eulogio J. Bedmar. 2013-2015.

Estrategias para reducir la emisión del gas invernadero óxido nitroso por cultivos agrícolas. Ref.: Plan Estatal (AGL2013-45087-R). Investigador Principal: M^a Jesús Delgado Igeño. 2014-2016.

Mecanismo molecular de FixK₂: Un regulador transcripcional clave en la interacción simbiótica *Rhizobium*-leguminosa. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-23383). Investigador Principal: M^a Socorro Mesa Banqueri. 2012-2014.

Promoviendo la producción sostenible de maíz amiláceo y quinua en las chacras de las familias campesinas quechuas mediante el empleo del trébol andino. Ref.: Programa CSIC de Cooperación Científica para el Desarrollo "I-COOP AGROFOOD 2014", Proyecto Bilateral con la Universidad de Huancavelica de Perú (2014CD0013). Investigador Principal: Eulogio J. Bedmar. 2014-2015.

Contratos con empresas

Elaboración de abonos y enmiendas orgánicas de interés comercial mediante compostaje de orujo de oliva. Ref.: Joaquín González Almendros (20120684). Investigador Principal: Germán Tortosa Muñoz. 2012-2014.

Evaluación de la fijación biológica de nitrógeno en céspedes. Ref.: Sportsverd Fútbol S.L. (20130705). Investigador Principal: Eulogio J. Bedmar. 2013-2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Arone, G.; Bedmar, E.J. 2014. Vigencia de la agricultura familiar campesina en los Andes del Perú. *MOL*, 13: 17-27.

Arone, G.; Calderón, C.; Moreno, S.; Bedmar, E.J. 2014. Identification of *Ensifer* strains isolated from root nodules of *Medicago hispida* grown in association with *Zea mays* in the Quechua region of the Peruvian Andes. *Biology and Fertility of Soils*, 50: 185-190.

Bedmar, E.J.; Correa-Galeote, D.; Ramírez Bahena, M.H.; Velázquez, E.; Peix, A. 2014. Asociaciones de las leguminosas con bacterias. *MOL*, 13: 36-50.

El-Lithy, M.; El-Batanony, N.; Moreno, S.; Bedmar, E. 2014. A selected rhizobial strain isolated from wild-grown *Medicago monspeliaca* improves productivity of non-specific host *Trifolium alexandrinum*. *Applied Soil Ecology*, 73: 134-139.

Martínez-Hidalgo, P.; Olivares, J.; Delgado, A.; Bedmar, E.; Martínez-Molina, E. 2014. Endophytic *Micromonospora* from *Medicago sativa* are apparently not able to fix atmospheric nitrogen. *Soil Biology and Biochemistry*, 74: 201-203.

Rodríguez-Echeverría, S.; Moreno, S.; Bedmar, E.J. 2014. Genetic diversity of root nodulating bacteria associated with *Retama sphaerocarpa* in

sites with different soil and environmental conditions. *Systematic and Applied Microbiology*, 37: 305-310.

Torres, M.J.; Argandoña, M.; Vargas, C.; Bedmar, E.J.; Fischer, H.-M.; Mesa, S.; Delgado, M.J. 2014. The global response regulator RegR controls expression of denitrification genes in *Bradyrhizobium japonicum*. *PLoS ONE*, 9: e99011.

Torres, M.J.; Rubia, M.I.; De La Peña, T.C.; Pueyo, J.J.; Bedmar, E.J.; Delgado, M.J. 2014. Genetic basis for denitrification in *Ensifer meliloti*. *BMC Microbiology*, 14: 142.

Tortosa, G.; Alburquerque, J.A.; Bedmar, E.J.; Ait-Baddi, G.; Cegarra, J. 2014. Strategies to produce commercial liquid organic fertilisers from "alperujo" composts. *Journal of Cleaner Production*, 82: 37-44.

Publicaciones de libros y monografías

De Residuo a Recurso: El Camino hacia la Sostenibilidad. II Procesos de Biotransformación de la Materia Orgánica. 2.

Aspectos Biológicos de la Digestión Anaeróbica. 2014. Ed(s): Bedmar, E.J.; Tortosa, G. Red Española de Compostaje, ISBN: 978-84-8476-700-8.

Capítulos en libros

Correa-Galeote, D.; Tortosa, G.; Bedmar, E.J. 2014. Determination of microbial functional activities and related N-compounds in environmental samples. En: *Metagenomics of the Microbial Nitrogen Cycle: Theory, Methods and Applications*. Caister Academic Press, págs. 175-193. ISBN: 978-1-908230-60-7.

Correa-Galeote, D.; Tortosa, G.; Bedmar, E.J. 2014. Quantification of functional microbial nitrogen cycle genes in environmental samples. En: *Metagenomics of the Microbial Nitrogen Cycle:*

Theory, Methods and Applications. Caister Academic Press, págs. 65-85. ISBN: 978-1-908230-60-7.

Tortosa, G.; Castellano, A.; Correa Galeote, D.; Bedmar, E.J. 2014. Biodiversidad bacteriana durante el compostaje de "alperujo" mediante técnicas de secuenciación masiva. En: *De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización*. Red Española de Compostaje, págs. 322-325. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Anoxic growth of *Ensifer meliloti* 1021 by N₂O-reduction, a potential mitigation strategy. 11th European Nitrogen Fixation Conference. Autor(es): Bueno, E.; Mania, D.; Frostegard, A.; Bedmar, E.J.; Bakken, L.R.; Delgado, M.J. Participación: Póster. Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Cutting to the quick: Proteolytic control of the *Bradyrhizobium japonicum* transcription factor FixK₂. 11th European Nitrogen Fixation Conference. Autor(es): Fernández, N.; Cabrera, J.J.; Bonnet, M.; Stegmann, M.; Maglica, Z.; Weber-Ban, E.; Hennecke, H.; Bedmar, E.J.; Mesa, S. Participación: Póster. Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Effect of nitrate content on biodiversity of denitrifier communities in sediments using the *nosZ* gene as a molecular marker.

11th European Nitrogen Fixation Conference.

Autor(es): Correa-Galeote, D.; Bedmar, E.J.

Participación: Póster.

Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

Transcriptome profiling of oxidative stress response in common bean nodules in symbiosis with *Rhizobium etli* expressing the heterologous VHB.

11th European Nitrogen Fixation Conference.

Autor(es): Ramírez, M.; Iñiguez, L.P.; Talbi, C.; Fuentes, S.I.; Hidalgo, A.; Delgado, M.J.; Girard, L.; Sparvoli, F.; Hernández, G.

Participación: Comunicación oral.

Costa Adeje (Tenerife), 7 de septiembre de 2014.

La enzima óxido nítrico reductasa de *B. japonicum* es clave en la mitigación de la emisión de N₂O por nódulos de soja.

3^{er} Workshop de la Red Científica de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Agroforestal. REMEDIA 2014.

Autor(es): Tortosa, G.; Jimena-Bonillo, J.D.; Hidalgo-García, A.; Bedmar, E.J.; Mesa, S.; Delgado, M.J.

Participación: Comunicación oral.

Valencia, 10 de abril de 2014.

***Ensifer meliloti* is the preferred symbiont of *Medicago arborea* in eastern Morocco soils.**

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Guerrouj, K.; Abdelmoumen, H.; Pérez-Vakera, E.; Boukrote, A.; Bedmar, E.J.; Missbah El Idrissi, M.

Participación: Póster.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

***Bradyrhizobium cytisi* and *Bradyrhizobium rifense*: two novel species isolated from root nodules of *Cytisus villosus* in Morocco.**

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Chahboune, R.; Carro, L.; Peix, A.; Ramírez-Bahena, M.H.; Barrijal, S.; Velázquez, E.; Bedmar, E.J.

Participación: Póster.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

Characterization of endophytes isolated from *Retama sphaerocarpa* root nodules.

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological

Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Guerrouj, K.; Abdelmoumen, H.; Bedmar, E.J.; Missbah-El Idrissi, M.

Participación: Póster.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

Definition of *B. retamae* sp. nov., nodulating *Retama sphaerocarpa* and *Retama monosperma* in oriental Morocco and Southern Spain.

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Abdelmoumen, H.; Guerrouj, K.; Ruiz-Díez, B.; Chahboune, R.; Ramírez-Bahena, M.; Quiñones, M.A.; Missbah El Idrissi, M.; Velázquez, E.; Fernández-Pascual, M.; Bedmar, E.J.; Peix, A.

Participación: Comunicación oral.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

Nitrogen cycle and global climatic change.

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Correa Galeote, D.; Castellano, A.; Bedmar, E.J.

Participación: Comunicación oral.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

Potential of *Bradyrhizobium* strains isolated from root nodules of *Cytisus villosus* for promotion of plant growth.

4th Moroccan Microbiology Association Congress (MMA) and 16th African Association for Biological Nitrogen Fixation (AABNF).

Autor(es): Chahboune, R.; Barrijal, S.; Bedmar, E.J.

Participación: Comunicación oral.

Rabat, Marruecos, 2 de noviembre de 2014.

Denitrification phenotypes of *Bradyrhizobium japonicum* mutants deficient in FixK₂, NnrR, and RegR regulatory proteins.

19th European Nitrogen Cycle Meeting.

Autor(es): Bueno, E.; Mania, D.; Frostegard, A.; Bakken, L.; Delgado, M.J.

Participación: Comunicación oral.

Gante, Bélgica, 10 de septiembre de 2014.

Producción de abonos y enmiendas orgánicas de interés comercial mediante compostaje de alperujo.

V Jornadas del Grupo de Fertilización de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

Autor(es): Tortosa, G.; Alburquerque, J.A.; Ait-Baddi, G.; Bedmar, E.J.; Cegarra, J.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 7 de mayo de 2014.

A new integrated system for nitrate assimilation and nitric oxide detoxification in *Bradyrhizobium japonicum*.

XII Reunión Nacional del Metabolismo del Nitrógeno.

Autor(es): Cabrera, J.J.; Torres, M.J.; Bedmar, E.J.; Richardson, D.J.; Gates, A.J.; Delgado, M.J.

Participación: Póster.

Bilbao, 7 de julio de 2014.

En busca de un marcador molecular de la desnitrificación en muestras medioambientales.

XII Reunión Nacional del Metabolismo del Nitrógeno.

Autor(es): Correa-Galeote, D.; Tortosa, G.; Bedmar, E.J.

Participación: Póster.

Bilbao, 7 de julio de 2014.

Genetic basis for denitrification in *Ensifer meliloti*.

XII Reunión Nacional del Metabolismo del Nitrógeno.

Autor(es): Torres, M.J.; Rubia, M.I.; Coba de la Peña, T.; Pueyo, J.J.; Bedmar, E.J.; Delgado, M.J.

Participación: Conferencia invitada.

Bilbao, 7 de julio de 2014.

Soil water content modulates the effect of the nitrification inhibitor 3,4-, dimethylpyrazole phosphate (DMPP) on nitrifying and denitrifying bacteria.

XII Reunión Nacional del Metabolismo del Nitrógeno.

Autor(es): Barrena, I.; Torralbo, F.; Menéndez, S.; Bedmar, E.J.; Correa-Galeote, D.; González-Murua, C.; Estavillo, J.M.

Participación: Póster.

Bilbao, 7 de julio de 2014.

Actividades de divulgación

¿Por qué las hojas son verdes?

Taller celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(es): Tortosa, G.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Biodiversidad microbiana: nuevas herramientas para estudiar un viejo reto.

XV CONEIA Huancavelica 2014.

Autor(es): Bedmar, E.J.

Participación: Comunicación oral.

Huancavelica, Perú, 19 de octubre de 2014.

Control de RegR sobre la expresión de los genes *nor* de *Bradyrhizobium japonicum*: microoxia versus anoxia.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Salas Huertas, A.; Torres Porras, M.J.; Delgado Igeño, M.J.; Bedmar Gómez, E.J.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

El gen *nosZ* como marcador molecular de la desnitrificación en ecosistemas naturales.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Correa Galeote, D.; Tortosa, G.; Bedmar, E.J.

Participación: Conferencia invitada.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Proteolytic control of the *Bradyrhizobium japonicum* transcription factor FixK₂.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Cabrera, J.J.; Fernández, N.; Bonnet, M.; Stegmann, M.; Maglica, Z.; Weber-Ban, E.; Hennecke, H.; Bedmar, E.J.; Mesa, S.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Apoyo y participación en las visitas escolares a la EEZ (un total de 13)

Participante(es): Tortosa, G.

Granada, curso 2013-2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

M^a Jesús Delgado Igeño. 2014-2016. Investigador y centro colaborador: Andrew Gates, Universidad de East Anglia, Norwich, Reino Unido. Royal Society International Exchanges 2014/R1

(IE140222). Actividad/Título: A new integrated system for nitrate assimilation and nitric oxide detoxification.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Juan Ignacio Quelas.

Instituto de Biotecnología y Biología Molecular, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET/Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio de la síntesis de polihidroxibutirato (PHB) en *Bradyrhizobium japonicum* y su influencia en la simbiosis con plantas de soja.

Organismo financiador: Programa de Visitas Científicas al Extranjero (PVCE) dentro del marco de financiación conjunta CSIC-CONICET.

14 de abril a 25 de junio de 2014.

María Florencia López.

Instituto de Biotecnología y Biología Molecular, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET/Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio de la regulación de la asimilación de nitrato en *Bradyrhizobium diazoefficiens* USDA110.

Organismo financiador: EMBO/Programa de visitas de estudiantes de doctorado al extranjero del gobierno de Argentina.

3 de abril a 1 de julio de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Noemí Fernández Fernández.

University of Zurich, Suiza.

Actividad/Objeto de la estancia: Análisis del perfil de proteínas de cepas mutantes en los genes *clp* de *Bradyrhizobium japonicum* mediante una técnica

novedosa de proteómica al azar (FASP-DIGEST).

Organismo financiador: Ministerio de Economía y Competitividad.

30 de junio a 27 de septiembre de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Antonio Castellano Hinojosa.

Director: Eulogio J. Bedmar.

Título: Aislamiento de bacterias fijadoras de N₂ de la rizosfera de *Lolium perenne*: Estudio de sus propiedades como promotoras del crecimiento vegetal (PGPR).

Trabajo Fin de Máster.

Universidad: Granada, 22 de julio de 2014.

Sobresaliente.

nitrato.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 24 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Ana Salas Huertas.

Directora: M^a Jesús Delgado Igeño.

Título: Control de la proteína RegR sobre la expresión de los genes *nor* de *Bradyrhizobium japonicum*: micro-oxia versus anoxia.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad: Granada, 22 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Francisco López-Font Peña.

Director(es): M^a Victoria Martínez-Toledo, M^a Jesús Delgado Igeño.

Título: Estudio del fenotipo simbiótico de cepas de *B. japonicum* mutadas en genes de la ruta de asimilación de nitrato.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 18 de febrero de 2014.

Sobresaliente.

José Ángel Moreno Cabezu.

Director(es): M^a Jesús Torres Porras, M^a Jesús Delgado.

Título: Sobreexpresión de la oxidasa *cbh₃* de *Ensifer meliloti*. Implicación en la respiración de

Jorge David Jimena Bonillo.

Director(es): Germán Tortosa Muñoz, M^a Jesús Delgado Igeño.

Título: Emisión de óxido nitroso (N₂O) por nódulos de soja.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 14 de febrero de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Aspectos Microbiológicos del Suelo en Relación con la Nutrición Vegetal. Fijación Simbiótica de N₂.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Eulogio José Bedmar Gómez, M^a Jesús Delgado Igeño, M^a Socorro Mesa Banqueri.

Biodiversidad Microbiana.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 24 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Eulogio José Bedmar Gómez, M^a Jesús Delgado Igeño, M^a Socorro Mesa Banqueri.

Protección de Suelos y Manejo de Residuos Orgánicos con Fines Agroambientales. Materia Orgánica, Residuos y Aplicaciones.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Germán Tortosa Muñoz.

Técnicas Básicas de Análisis Químico en Muestras de Interés Biológico.

Programa de Doctorado/Curso: Curso del Gabinete de Formación del CSIC.

Agencia Estatal CSIC, 29 de septiembre de 2014.

Profesor(es): Germán Tortosa Muñoz.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas.

Miembro de la Comisión Académica: Eulogio Bedmar Gómez.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Miembro de la Comisión Académica: Eulogio Bedmar Gómez.

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Miembro de la Comisión Académica: M^a Jesús Delgado Igeño

Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Eulogio J. Bedmar.

Presidente de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN).

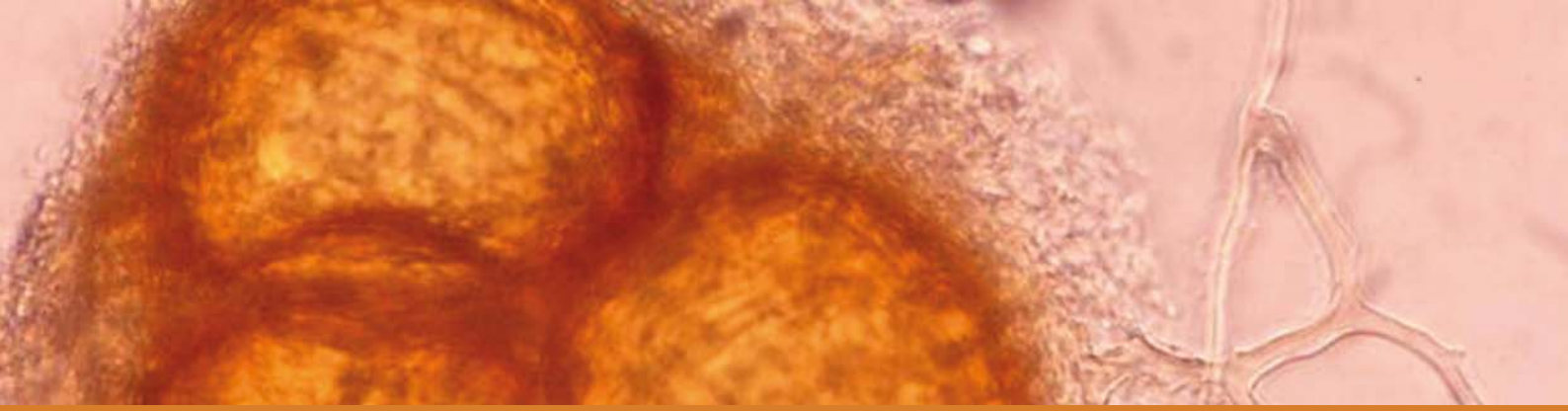
Vocal de la Junta Rectora del parque Natural de Sierra Mágina.

Germán Tortosa Muñoz.

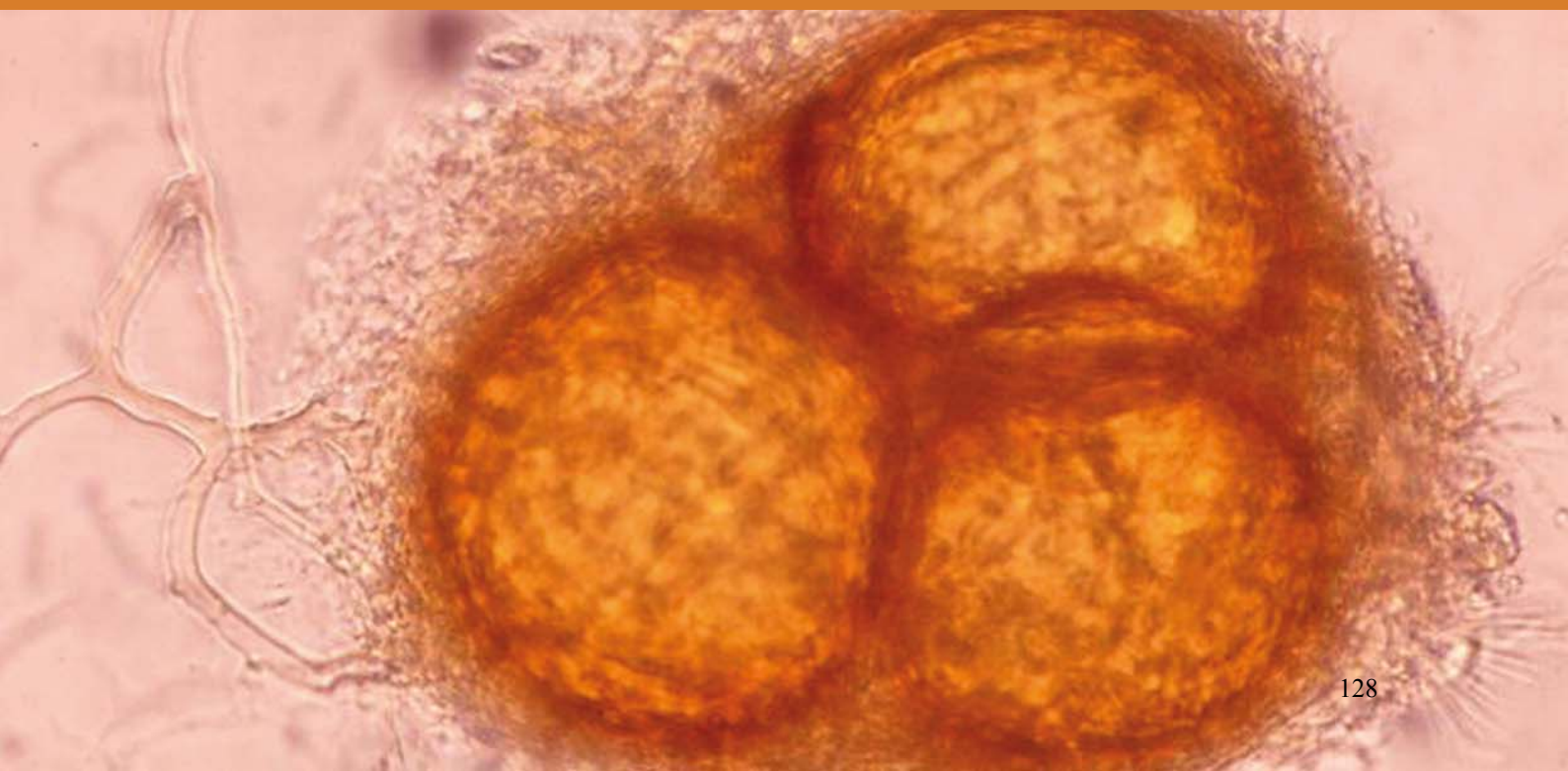
Vocal de la Red Española sobre Mitigación de Gases de Efecto Invernadero en Sistemas Agroforestales (REMEDIA).

M^a Jesús Delgado Igeño.

Tesorera de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN).



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: MICORRIZAS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Micorrizas

Personal



Concepción Azcón González de Aguilar
Profesor de Investigación

Rosario Azcón González de Aguilar
Profesor de Investigación

José Miguel Barea Navarro
Profesor de Investigación Ad honorem

Nuria Ferrol González
Investigador Científico

Juan Manuel Ruiz Lozano
Investigador Científico

Ricardo Aroca Álvarez
Científico Titular

Juan Antonio López Ráez
Científico Titular

María José Pozo Jiménez
Científico Titular

Eulogio Javier Palenzuela Jiménez
Técnico Superior Especializado de OPIs

Domingo Álvarez Gómez
Técnico Especializado de Grado Medio OPIs

Francisca González Iglesias
Ayudante de Investigación de OPIs

Ascensión Valderas Jiménez
Ayudante de Investigación de OPIs

Virginia Cuéllar Maldonado*
Personal Laboral

Juan Manuel García Ramírez
Personal Laboral

Sonia María Molina Arias
Personal Indefinido no Fijo

Estefanía Berrio Pozo

Personal Laboral Contratado

María Mónica Calvo Polanco

Personal Laboral Contratado

Olga María López Castillo

Personal Laboral Contratado

José Luis Manella Hoyos

Personal Laboral Contratado

Rosa Caridad Porcel Roldán

Personal Laboral Contratado

Beatriz Sánchez Romera

Personal Laboral Contratado

Paola A. Vargas Gallego

Personal Laboral Contratado

Elisabeth Armada Rodríguez

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Tamara M. Gómez Gallego

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Elisabeth Tamayo Martínez

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Rocío Torres Vera

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Sara Varela Cervero

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Pablo Ibort Pereda

Becario Predoctoral

Javier Rivero Bravo

Becario Predoctoral

M^a del Carmen Sánchez Ruiz-Jiménez

Becaria Predoctoral

* V. Cuéllar desarrolla su trabajo simultáneamente en este Grupo y en el de Genética de Infecciones Fitobacterianas

Objetivos generales

Investigar aspectos de la ecología, fisiología, bioquímica, biología molecular y biotecnología de las micorrizas arbusculares en relación con la nutrición y protección de las plantas frente a estreses bióticos y abióticos y su contribución, en interacción con microorganismos rizosféricos, a una productividad sostenida con el mínimo deterioro del medio ambiente.

Proyectos de investigación

Análisis de los mecanismos reguladores de priming implicados en la resistencia sistémica inducida por micorrizas arbusculares en tomate. Ref.: Proyecto Coordinado, Plan Nacional (AGL2012-39923-C02-00). Investigador Principal: M. José Pozo Jiménez. 2013-2015.

Efecto de hongos formadores de micorrizas arbusculares con distintas estrategias vitales sobre su dinámica de colonización y efectos sobre el desarrollo y tolerancia a estreses de plantas de tomate. Ref.: Proyecto Intramural, CSIC (201440E099). Investigador Principal: Concepción Azcón González de Aguilar. 2014-2017.

Función de la hormona peptídica sistemina en el establecimiento de micorrizas y en la inducción de resistencia sistémica en tomate. Ref.: Plan Nacional (AGL2012-39923-C02-01). Investigador Principal: M. José Pozo Jiménez. 2013-2015.

Impacto de la herbivoría y factores ambientales sobre la formación de micorrizas arbusculares y sus beneficios en el cultivo de tomate. Ref.: Proyecto Intramural, CSIC (201440E046). Investigador Principal: M^a José Pozo Jiménez. 2014-2017.

Implicación de los jasmonatos y del etileno en la regulación de las características hidráulicas de la raíz y la inducción de tolerancia a la sequía en plantas MA. Ref.: Plan Nacional (AGL2011-25403). Investigador Principal: Ricardo Aroca Álvarez. 2012-2014.

Mecanismos reguladores de la efectividad de bacterias y hongos arbusculares promotores del crecimiento en la revegetación de zonas semiáridas. Ref.: Plan Nacional (AGL2012-39057-C02-02). Investigador Principal: Rosario Azcón González de Aguilar. 2013-2015.

Potenciación de estrategias dirigidas a la raíz para minimizar el impacto de estreses abióticos sobre cultivos hortícolas (Empowering root-targeted strategies to minimize abiotic stress impacts on horticultural crops) (PCOL-SMALL). Ref.: Unión Europea (FP7-KBBE-2011-5-289365). Investigador Principal: Juan Manuel Ruiz Lozano (Coordinador: Francisco Pérez Alfocsa). 2012-2015.

Propuesta de recuperación de especies de la flora endémica y/o amenazada del Parque Nacional Sierra Nevada basada en la reintroducción de plantas convenientemente micorrizadas con hongos autóctonos. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7640). Investigador Principal: Concepción Azcón González de Aguilar. 2013-2017.

Proyectos externos

Respuestas de defensa dependientes de jasmonatos e impacto sobre las infecciones de virus y/o sus insectos vectores en tomate. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (AGR-6516). Investigador Principal: Enrique Moriones

Contratos con empresas

Asesoría científica en materia de evaluación de inducción de mecanismos de resistencia frente a estreses bióticos en plantas. Ref.: BIOFUNGITEK S.L. (20142188). Investigador Principal: M^a José Pozo Jiménez. 2014-2015.

Regulación de transportadores de metales en micorrizas arbusculares y su repercusión en la homeostasis de metales y desarrollo de la planta. Ref.: Plan Nacional (AGL2012-35611). Investigador Principal: Nuria Ferrol González. 2013-2015.

Regulación por micorrizas arbusculares de la respuesta fisiológica integrada a la salinidad en plantas de arroz. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7107). Investigador Principal: Juan Manuel Ruiz Lozano. 2013-2016.

Utilización de las micorrizas arbusculares como mejora de la tolerancia a la sequía en plantas de olivo. Implicación de las acuaporinas. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-5920). Investigador Principal: Ricardo Aroca Álvarez. 2011-2014.

Alonso, Estación Experimental La Mayora (CSIC). 2011-2015. Investigadores del Grupo de investigación: M^a José Pozo Jiménez, Juan Antonio López Ráez.

Biofertilizantes: hongos micorrícicos arbusculares y bacterias promotoras del crecimiento vegetal. Ref.: TIMAC-AGRO España S.A. (20141386). Investigador Principal: Ricardo Aroca Álvarez. 2014-2015.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Aguilera, P.; Cornejo, P.; Borie, F.; Barea, J.M.; von Baer, E.; Oehl, F. 2014. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Triticum aestivum* L. plants growing in an Andosol with high aluminum level. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 186: 178-184.

Ambrosano, E.J.; Cantarella, H.; Ambrosano G.M.B.; Schammas, E.A.; Dias, F.L.F.; Rossi, F.; Trivelin, P.C.O.; Muraoka, T.; Azcón, R. 2014. Produtividade de cana-de-açúcar em ciclos agrícolas consecutivos após pré-cultivo de espécies adubos verdes. *Revista de Agricultura*, 89: 232-251.

Aranjuelo, I.; Doustaly, F.; Cela, J.; Porcel, R.; Müller, M.; Aroca, R.; Munné-Bosch, S.; Bourguignon, J. 2014. Glutathione and transpiration as key factors conditioning oxidative stress in *Arabidopsis thaliana* exposed to uranium. *Planta*, 239: 817-830.

Armada, E.; Portela, G.; Roldán, A.; Azcón, R. 2014. Combined use of beneficial soil microorganism and agrowaste residue to cope with plant water limitation under semiarid conditions. *Geoderma*, 232-234: 640-648.

Armada, E.; Roldán, A.; Azcón, R. 2014. Differential activity of autochthonous bacteria in controlling drought stress in native lavender and salvia plants species under drought conditions in natural arid soil. *Microbial Ecology*, 67: 410-420.

Bárcana, G.; Aroca, R.; Bienert, G.P.; Chaumont, F.; Ruiz-Lozano, J.M. 2014. New insights into the regulation of aquaporins by the arbuscular mycorrhizal symbiosis in maize plants under drought stress and possible implications for plant performance. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 27: 349-363.

- Belmondo, S.; Fiorilli, V.; Pérez-Tienda, J.; Ferrol, N.; Marmesse, R.; Lanfranco, L.** 2014. A dipeptide transporter from the arbuscular mycorrhizal fungus *Rhizophagus irregularis* is up-regulated in the intraradical phase. *Frontiers in Plant Science*, 5:436.
- Calvo-Polanco, M.; Sánchez-Romera, B.; Aroca, R.** 2014. Mild salt stress conditions induce different responses in root hydraulic conductivity of *Phaseolus vulgaris* over time. *PLoS ONE*, 9: e90631.
- Corrêa, A.; Cruz, C.; Pérez-Tienda, J.; Ferrol, N.** 2014. Shedding light onto nutrient responses of arbuscular mycorrhizal plants: Nutrient interactions may lead to unpredicted outcomes of the symbiosis. *Plant Science*, 221-222: 29-41.
- Durán, P.; Acuña, J.J.; Jorquera, M.A.; Azcón, R.; Paredes, C.; Rengel, Z.; Mora, L.M.** 2014. Endophytic bacteria from selenium-supplemented wheat plants could be useful for plant-growth promotion, biofortification and *Gaeumannomyces graminis* biocontrol in wheat production. *Biology and Fertility of Soils*, 50: 983-990.
- Erice, G.; Sanz-Sáez, A.; Aroca, R.; Ruiz-Lozano, J.M.; Avice, J.-C.; Irigoyen, J.J.; Sánchez-Díaz, M.; Aranjuelo, I.** 2014. Photosynthetic down-regulation in N₂-fixing alfalfa under elevated CO₂ alters rubisco content and decreases nodule metabolism via nitrogenase and tricarboxylic acid cycle. *Acta Physiologiae Plantarum*, 36: 2607-2617.
- Fernández, I.; Merlos, M.; López-Ráez, J.A.; Martínez-Medina, A.; Ferrol, N.; Azcón, C.; Bonfante, P.; Flors, V.; Pozo, M.J.** 2014. Defense related phytohormones regulation in arbuscular mycorrhizal symbioses depends on the partner genotypes. *Journal of Chemical Ecology*, 40: 791-803.
- Flor-Peregrín, E.; Azcón, R.; Martos, V.; Verdejo-Lucas, S.; Talavera, M.** 2014. Effects of dual inoculation of mycorrhiza and endophytic, rhizospheric or parasitic bacteria on the root-knot nematode disease of tomato. *Biocontrol Science and Technology*, 24: 1122-1136.
- Köhler, J.; Caravaca, F.; Azcón, R.; Díaz, G.; Roldán, A.** 2014. Selection of plant species-organic amendment combinations to assure plant establishment and soil microbial function recovery in the phytostabilization of a metal-contaminated soil. *Water, Air, and Soil Pollution*, 225: 1930.
- Calvo-Polanco, M.; Molina, S.; Zamarreño, A.M.; García-Mina, J.M.; Aroca, R.** 2014. The symbiosis with the arbuscular mycorrhizal fungus *Rhizophagus irregularis* drives root water transport in flooded tomato plants. *Plant and Cell Physiology*, 55: 1017-1029.
- López-García, Á.; Azcón-Aguilar, C.; Barea, J.M.** 2014. The interactions between plant life form and fungal traits of arbuscular mycorrhizal fungi determine the symbiotic community. *Oecologia*, 176: 1075-1086.
- López-García, Á.; Palenzuela, J.; Barea, J.M.; Azcón-Aguilar, C.** 2014. Life-history strategies of arbuscular mycorrhizal fungi determine succession into roots of *Rosmarinus officinalis* L., a characteristic woody perennial plant species from Mediterranean ecosystems. *Plant and Soil*, 379: 247-260.
- Medina, J.; Cornejo, P.; Borie, F.; Meier, S.; Palenzuela, J.; Vieira, H.E.E.; Ferreira, A.C.A.; da Silva, G.A.; Sánchez-Castro, I.; Oehl, F.** 2014. *Corymbiglomus pacificum*, a new glomeromycete from a saline lakeshore in Chile. *Mycotaxon*, 127: 173-183.
- Mengual, C.; Schoebitz, M.; Azcón, R.; Roldán, A.** 2014. Microbial inoculants and organic amendment improves plant establishment and soil rehabilitation under semiarid conditions. *Journal of Environmental Management*, 134: 1-7.
- Oehl, F.; Sánchez-Castro, I.; Palenzuela, J.; da Silva, G.A.; Sieverding, E.** 2014. *Glomus compressum*, a new arbuscular mycorrhizal fungus from different agro-ecosystems in Central Europe. *Nova Hedwigia*, 99: 429-439.
- Oehl, F.; Tchabi, A.; da Silva, G.A.D.; Sánchez-Castro, I.; Palenzuela, J.; do Monte, I.P.; Lawouin, L.E.; Coyne, D.; Hountondji, F.C.C.** 2014. *Acaulospora spinosissima*, a new arbuscular mycorrhizal fungus from the Southern Guinea savanna in Benin. *Sydowia*, 66: 29-42.
- Palenzuela, J.; Azcón-Aguilar, C.; Barea, J.M.; da Silva, G.A.; Oehl, F.** 2014. *Acaulospora viridis*, a new species in the Glomeromycetes from two mountain ranges in Andalucía (Spain). *Nova Hedwigia*, 99: 71-82.
- Pérez-Tienda, J.; Corrêa, A.; Azcón-Aguilar, C.; Ferrol, N.** 2014. Transcriptional regulation of host NH₄⁺ transporters and GS/GOGAT pathway in arbuscular mycorrhizal rice roots. *Plant Physiology and Biochemistry*, 75: 1-8.

Porcel, R.; Zamarreño, A.M.; García-Mina, J.M.; Aroca, R. 2014. Involvement of plant endogenous ABA in *Bacillus megaterium* PGPR activity in tomato plants. *BMC Plant Biology*, 14: 36.

Rubio-Moraga, A.; Ahrazem, O.; Pérez-Sánchez-Romera, B.; Ruiz-Lozano, J.M.; Li, G.; Luu, D.-T.; Martínez-Ballesta, M.C.; Carvajal, M.; Zamarreño, A.M.; García-Mina, J.M.; Maurel, C.; Aroca, R. 2014. Enhancement of root hydraulic conductivity by methyl jasmonate and the role of calcium and abscisic acid in this process. *Plant, Cell and Environment*, 37: 995-1008.

Selosse, M.-A.; Bessis, A.; Pozo, M.J. 2014. Microbial priming of plant and animal immunity: symbionts as developmental signals. *Trends in Microbiology*, 22: 607-613.

Capítulos en libros

Azcón, R. 2014. Mycorrhizosphere: the role of PGPR. En: *Root Engineering, Basic and Applied Concepts* 40. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, págs. 107-143. ISBN: 978-3-642-54275-6.

Barea, J.M.; Olivares, J.; Lachica, M. 2014. Los estudios de Químicas y la Estación Experimental del Zaidín. En: *Un Siglo de Estudios de Química en Granada (1913-2013)*. Universidad de Granada, págs. 307-327. ISBN: 978-84-338-5651-7.

Calvo-Polanco, M.; Molina, S.; Zamarreño, A.M.; García-Mina, J.M.; Aroca, R. 2014. Relación entre la sensibilidad al etileno y la humedad relativa en la regulación de la conductividad hidráulica de la raíz por ACC exógeno. En: *Fitohormonas: Metabolismo y Modo de Acción*. Pictografía Ediciones, págs. 165-169. ISBN: 978-84-15107-51-4.

Clemente, R.M.; Gómez-Cadenas, A.; Yoneyama, K.; López-Ráez, J.A.; Molina, R.V.; Gómez-Gómez, L. 2014. Apical dominance in saffron and the involvement of the branching enzymes CCD7 and CCD8 in the control of bud sprouting. *BMC Plant Biology*, 14: 171.

Tamayo, E.; Gómez-Gallego, T.; Azcón-Aguilar, C.; Ferrol, N. 2014. Genome-wide analysis of copper, iron and zinc transporters in the arbuscular mycorrhizal fungus *Rhizophagus irregularis*. *Frontiers in Plant Science*, 5: 547.

Torres-Vera, R.; García, J.M.; Pozo, M.J.; López-Ráez, J.A. 2014. Do strigolactones contribute to plant defence? *Molecular Plant Pathology*, 15: 211-216.

Ibort, P.; Aroca, R. 2014. Implicación de la diferente sensibilidad al etileno en la respuesta de plantas de tomate a rizobacterias promotoras del crecimiento (PGPR) en condiciones de sequía. En: *Fitohormonas: Metabolismo y Modo de Acción*. Pictografía Ediciones, págs. 273-279. ISBN: 978-84-15107-51-4.

Martínez Martínez, M.M.; Martínez Cámara, R.; Soto Urzua, L.; Azcón, R.; Baca, B.E.; Martínez Morales, L.J. 2014. Stress resistance in *Azospirillum* strains overexpressing genes involved in poly- β -hydroxybutyrate biosynthesis. En: *Biotechnology Summit 2014*. CINVESTAV-CONACYT, págs. 238-243. ISBN: 978-607-9023-25-6.

Torres-Vera, R.; López-Valverde, F.J.; García, J.M.; Pozo, M.J.; López-Ráez, J.A. 2014. ¿Estrigolactonas y jasmonatos: posible cross-talk? En: *Fitohormonas: Metabolismo y Modo de Acción*. Pictografía Ediciones, págs. 241-246. ISBN: 978-84-15107-51-4.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Arbuscular mycorrhizal fungal diversity in roots of *Narcissus nevadensis*, an endangered species, grown in different locations and soil types.

33rd New Phytologist Symposium: Networks of Power and Influence: Ecology and Evolution of

Symbioses between Plants and Mycorrhizal Fungi. Autor(es): Varela-Cervero, S.; Berrio, E.; Davison, J.; Vassar, M.; Öpik, M.; Barea, J.M.; Azcón-Aguilar, C.

Participación: Póster.

Agroscope (Zurich), Suiza, 14 de mayo de 2014.

Modulation of plant immunity by arbuscular mycorrhizal fungi: impact on multitrophic interactions.

33rd New Phytologist Symposium: Networks of Power and Influence: Ecology and Evolution of Symbioses between Plants and Mycorrhizal Fungi.
Autor(es): Pozo, M.J.; Fernández, I.; Rivero, J.; Jung, S.; Flors, V.; López-Ráez, J. A.; Azcón-Aguilar, C.
Participación: Conferencia invitada.
Agroscope (Zurich), Suiza, 14 de mayo de 2014.

Unravelling the function of nitric oxide in the host recognition of endosymbiotic and pathogenic fungi in tomato plants.

5th Plant Nitric Oxide (NO) Club Meeting.
Autor(es): Martínez-Medina, A.; Fernández, I.; Rodríguez-Serrano, M.; Sandalio, L.M.; Pozo, M.J.; Romero-Puertas, M.C.
Participación: Póster.
Munich, Alemania, 24 de julio de 2014.

Regulation of aquaporins by the arbuscular mycorrhizal symbiosis in maize plants (*Zea mays* L.) under drought stress.

BASF Symposium 2014 on Unlocking Yield Potential in Soil
Autor(es): Bárzana, G.; Ruiz-Lozano, J.M.
Participación: Comunicación oral.
Deidesheim, Alemania, 7 de octubre de 2014.

Stress resistance in *Azospirillum* strains overexpressing genes involved in poly-β-hydroxybutyrate biosynthesis.

Biotechnology Summit 2014.
Autor(es): Martínez Martínez, M.M.; Martínez Cámara, R.; Soto Urzua, L.; Azcón, R.; Baca, B.E.; Martínez Morales, L.J.
Participación: Póster.
Santa María Huatulco, México, 8 de octubre de 2014.

Ecological characterization of wild grapevine habitats focused on arbuscular mycorrhizal symbiosis.

Cost Action FA1003 - GRAPENET. East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding.
Autor(es): Ocete, R.; Armendáriz, I.; Cantos, M.; Álvarez, D.; Azcón, R.
Participación: Póster.
Lisboa, Portugal, 7 de octubre de 2014.

Microbial inoculants and organic amendment improves the establishment of autochthonous shrub species and microbial activity recovery in a semiarid soil.

European Geosciences Union General Assembly 2014.
Autor(es): Mengual, C.; Schoebitz, M.; Azcón, R.; Torres, P.; Caravaca, F.; Roldán, A.

Participación: Póster.
Viena, Austria, 21 de abril de 2014.

¿Estrigolactonas y jasmonatos: posible cross-talk?

XIII Reunión del Grupo de Fitohormonas de la SEFV: Metabolismo y Modo de Acción.
Autor(es): Torres-Vera, R.; López-Valverde, F.J.; García, J.M.; Pozo, M.J.; López-Ráez, J.A.
Participación: Comunicación oral.
Murcia, 9 de abril de 2014.

Implicación de la diferente sensibilidad al etileno en la respuesta de plantas de tomate a rhizobacterias promotoras del crecimiento (PGPR) en condiciones de sequía.

XIII Reunión del Grupo de Fitohormonas de la SEFV: Metabolismo y Modo de Acción.
Autor(es): Ibort, P.; Aroca, R.
Participación: Comunicación oral.
Murcia, 9 de abril de 2014.

Relación entre la sensibilidad al etileno y la humedad relativa en la regulación de la conductividad hidráulica de la raíz por ACC exógeno.

XIII Reunión del Grupo de Fitohormonas de la SEFV: Metabolismo y Modo de Acción.
Autor(es): Calvo-Polanco, M.; Molina, S.; Zamarreño, A.M.; García-Mina, J.M.; Aroca, R.
Participación: Comunicación oral.
Murcia, 9 de abril de 2014.

Future challenges and opportunities for applying rhizobacteria and mycorrhizal (AM) fungi in agriculture and for the restoration of degraded ecosystems.

II International Symposium: Soil, Plant and Microorganism.
Autor(es): Barea, J.M.
Participación: Comunicación oral.
Pucón, Chile, 24 de noviembre de 2014.

The heavy metal paradox in arbuscular mycorrhizal symbiosis: from molecular mechanisms to biotechnological applications.

II International Symposium: Soil, Plant and Microorganism.
Autor(es): Ferrol, N.
Participación: Póster.
Pucón, Chile, 24 de noviembre de 2014.

Understanding root-microbiome interactions: A source of new opportunities for applying microbial biotechnology in sustainable agriculture and biosphere protection.

II International Symposium: Soil, Plant and Microorganism.
Autor(es): Barea, J.M.
Participación: Comunicación oral.
Pucón, Chile, 24 de noviembre de 2014.

Diversidad y abundancia de levaduras en agroecosistemas de maíz.

III Simposio Nacional de Herramientas de Biotecnología para una Agricultura Sustentable.
Autor(es): Sarabia, M.; Carreón, Y.; López-Bucio, J.; Martínez, M.; Azcón, R.; Larsen, J.
Participación: Comunicación Oral.
Zacatecas, México, 23 de septiembre de 2014.

Composition of the communities of arbuscular mycorrhizal fungi harboured in roots, spores and hyphae associated to plant species characteristic of Mediterranean environments.

International Congress on Mycorrhizae: Mycorrhizal Symbiosis a Key Factor for improving Plant Productivity and Ecosystem Restoration.
Autor(es): Varela-Cervero, S.; López-García, A.; Barea, J.M.; Azcón-Aguilar, C.
Participación: Comunicación Oral.
Marrakech, Marruecos, 15 de octubre de 2014.

Effectiveness of *Bacillus thuringiensis* in alleviating oxidative and drought stress in *Lavandula* plants colonized by single or mixed autochthonous AMF inoculum.

International Congress on Mycorrhizae: Mycorrhizal Symbiosis a Key Factor for improving Plant Productivity and Ecosystem Restoration.
Autor(es): Armada, E.; Roldán, A.; Azcón, R.
Participación: Póster.
Marrakech, Marruecos, 15 de octubre de 2014.

Variability in inocula (*Rhizophagus intraradices* and/or *Bacillus* sp.) effectiveness in the native legume *Sulla carnosa* according to its provenance.

International Congress on Mycorrhizae: Mycorrhizal Symbiosis a Key Factor for improving Plant Productivity and Ecosystem Restoration.
Autor(es): Hidri, R.; Ouissal, M.; Abdely, C.; Azcón, R.
Participación: Póster.
Marrakech, Marruecos, 15 de octubre de 2014.

The role of strigolactones on the *Rhizobium*-legume symbiosis: endogenous regulators and rhizosphere signals?

Joint Meeting of Cost Actions FA1206 & FA1103.
Autor(es): Soto, M.J.; Cuéllar-Maldonado, V.; López-Ráez, J.A.
Participación: Comunicación Oral.
Cracovia, Polonia, 14 de septiembre de 2014.

Differential spatio-temporal expression of carotenoid cleavage dioxygenases regulates strigolactone and other apocarotenoid fluxes

during AM symbiosis.

Joint Meeting of Cost Actions FA1206 & FA1103.
Autor(es): López-Ráez, J.A.; Fernández, I.; García J.M.; Bonfante, P.; Walter, M.H.; Pozo, M.J.
Participación: Comunicación Oral.
Cracovia, Polonia, 14 de septiembre de 2014.

Identification of copper transporters in the arbuscular mycorrhizal fungus *Rhizophagus irregularis*.

MISTRAL Summer School "Montpellier International School on ion and water TRANsport in pLants".
Autor(es): Gómez-Gallego, T.; Ferrol, N.
Participación: Póster
Montpellier, Francia, 30 de junio de 2014.

Molecular mechanisms regulating priming of plant immunity by beneficial soil microorganisms.

Plant Biology and Biotechnology International Conference.
Autor(es): Pozo, M.J.
Participación: Conferencia invitada.
Altamy, Kazakstán, 28 de mayo de 2014.

Closing notes: The era of microbial biotechnology in agriculture.

Simposio Internacional: Microorganismos Beneficiosos para la Agricultura y la Protección de la Biosfera.
Autor(es): Barea, J.M.
Participación: Conferencia invitada.
Madrid, 20 de mayo de 2014.

Unravelling the function of nitric oxide in the plant recognition of beneficial or pathogenic fungi

UNIA Environment Workshops 2014. Reactive Oxygen and Nitrogen Species and Environment: A New Vision for 2020.
Autor: Pozo, M.J.
Participación: Conferencia invitada.
Universidad Internacional de Andalucía, Baeza, Baeza (Jaén), 15 de octubre de 2014.

Differential expression of carotenoid cleavage dioxygenases (CCDs) regulates strigolactone and other apocarotenoid fluxes during AM symbiosis.

XII Reunión de Biología Molecular de Plantas.
Autor(es): López-Ráez, J.A.; Fernández, I.; García, J.M.; Berrio, E.; Bonfante, P.; Walter M.H.; Pozo, M.J.
Participación: Comunicación Oral.
Cartagena (Murcia), 11 de junio de 2014.

Actividades de divulgación

Micorrizas: fertilización natural con hongos.

Taller celebrado en el marco de la Semana de la Ciencia 2014.

Participante(es): Aroca, R.; Palenzuela, J.; Molina, S.; López-Castillo, O.M.; Ruiz Lozano, J.M.

Granada, 10 y 13 de noviembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Juan Antonio López Ráez (titular), M^a José Pozo Jiménez (suplente). 2013-2017. Acuerdo de Colaboración dentro del VII Programa Marco de la UE. COST Action FA1206. (Participación de 24

países). Investigador y centro colaborador: Cristina Prandi, Università degli Studi di Torino, Turín, Italia. Actividad/Título: Strigolactones: biological roles and applications.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Rosalva García Sánchez.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México D.F., México.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas fisiológicas y bioquímicas para evaluar el efecto de micorrizas arbusculares.

Organismo financiador: UNAM.

1 de septiembre de 2013 a 1 de febrero de 2014.

Gulzhamal Mukiyanova.

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstán.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio del efecto de las proteínas codificadas TBSV (p41 y p19) en el sistema inmunológico de las plantas.

Organismo financiador: L.N. Gumilyov Eurasian National University.

15 de octubre de 2013 a 11 de enero de 2014.

Ramona Schubert.

Martin Luther University of Halle-Wittenberg, Ohio, Estados Unidos.

Actividad/Objeto de la estancia: Learning Agreement Leonardo da Vince Program, Estados Unidos.

21 de octubre de 2013 a 28 de marzo de 2014.

Olatz Fundazuri Zugazaga.

Biofungitek S.L., Bilbao.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas, dentro del marco del contrato de asesoría de M.J. Pozo con la empresa Biofungitek S.L.

22 de abril a 15 de mayo de 2014.

Marina Villar Fernández.

Biofungitek S.L., Bilbao.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas, dentro del marco del contrato de asesoría de M.J. Pozo con la empresa Biofungitek S.L.

22 de abril a 15 de mayo de 2014.

María de los Ángeles Martínez Martínez.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Evaluación de la actividad enzimática antioxidante: superóxido dismutasa, catalasa, ascorbato peroxidasa y glutatión reductasa en las cepas de *Azospirillum brasilense* Sp7, Ab7A, Ab7B, Ab7C y Ab7206.

Organismo financiador: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

17 de febrero a 30 de abril de 2014.

Astrid Coromoto Vivas Ramírez.

Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC), Almería.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio de la biodiversidad de micorrizas en suelos áridos

Organismo financiador: Junta de Andalucía.

6 de enero a 16 de abril de 2014.

Hidri Rabaa.

Laboratory of Extremophile Plants, Biotechnology Centre of Borj Cedria, Túnez.

Actividad/Objeto de la estancia: Evaluación en plantas leguminosas autóctonas (biovars de *Hedysarum*) de distinta tolerancia a la sal, el efecto de bacterias autóctonas y su interacción con *Rhizophagus intraradices* aislado de suelos salinos.

Organismo financiador: Biotechnology Centre of Borj Cedria, Túnez.

1 de marzo de 2014 a 28 de febrero de 2015.

Alex Seguel Fuentealba.

Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de la metodología necesaria para trabajar con las hormonas estrigolactonas.

Organismo financiador: Universidad de la Frontera, Temuco, Chile (Fondecyt).

8 de septiembre a 8 de noviembre de 2014.

Isaac Alejandro Salmerón Santiago.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Utilización de técnicas de extracción de RNA, la síntesis de cDNA, para lograr la realización de análisis de RT-PCR en tiempo real, con lo que se espera determinar patrones específicos de expresión de genes en respuesta a la simbiosis micorrízica, usando tomate como planta modelo.

10 de mayo a 31 de octubre de 2014.

Ana Tztzqui Chávez Bárcenas.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Discusión sobre distintos aspectos del metabolismo carbonado en plantas micorrizadas (degradación de la sacarosa, efecto sumidero ejercido por la simbiosis, etc.). Planteamiento de experimentos y estudios futuros.

14 a 26 de septiembre de 2014.

Marieta Hristozkova.

Institute of Plant Physiology and Genetics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofía, Bulgaria.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje y discusión de metodologías para el aislamiento y cultivo de nuevos aislados de hongos micorrízicos de hábitats naturales. Discusión de procedimientos para estimar la eficacia de las micorrizas arbusculares y los mecanismos de tolerancia de los hongos micorrízicos a los metales pesados. Discusión de futuros experimentos.

1 a 21 de noviembre de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Pablo Ibort Perea.

University of Cranfield, Reino Unido.

Actividad/Objeto de la estancia: Aprendizaje de técnicas de transformación de plantas.

Organismo financiador: Programa de Estancias Breves de las Becas FPI, Ministerio de Economía y Competitividad.

25 de agosto a 22 de diciembre de 2014.

José Miguel Barea Navarro.

Universidad de la Frontera (UFRO), Temuco, Chile.

Actividad/Objeto de la estancia: Participación en el Programa de Posgrado y en el II International Symposium: Soil, Plant and Microorganisms.

Organismo financiador: UFRO.

5 de noviembre a 7 de diciembre de 2014.

Mónica Calvo Polanco.

Universidad de Iwate, Morioka, Japón.

Actividad/Objeto de la estancia: Caracterización, a nivel proteómico, de las proteínas involucradas en la adaptación a sal en plantas de *Arabidopsis thaliana*.

Organismo financiador: Sociedad Japonesa para la Promoción de la Ciencia (JSPS).

13 de febrero a 12 de junio de 2014.

Sara Valera Cervero.

Universidad de Tartu, Estonia.

Actividad: Análisis bioinformáticos de muestras procedentes de pirosecuenciación para estudio de la diversidad de hongos MA colonizando *Narcissus nevadensis* en Sierra de Baza y Sierra Nevada

Organismo financiador: Programa de Estancias Breves de las Becas FPI, Ministerio de Economía y Competitividad.

31 de enero a 1 de abril de 2014.

Tamara María Gómez Gallego.

Integrative Biology Institute for Plants IBIP, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Montpellier, Francia.

Actividad/Objeto de la estancia: MISTRAL Summer School "Montpellier International School on ion and water TRANsport in pLants", y asistencia a Curso internacional intensivo sobre transportadores de iones y de agua en plantas.

Organismo financiador: Ministerio de Economía y Competitividad, proyecto del Plan Nacional AGL2012-35611.

30 de junio a 11 de julio de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Gloria Bárzana González.

Director(es): Juan Manuel Ruiz Lozano, Ricardo Aroca Álvarez.

Título: Regulación por micorrizas arbusculares de la fisiología y las acuaporinas de maíz (*Zea mays* L.) en relación con la tolerancia de la planta hospedadora al déficit hídrico

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 26 de junio de 2014.

Apto *Cum laude*.

Beatriz Sánchez Romera.

Director(es): Ricardo Aroca Álvarez, Juan Manuel Ruiz Lozano.

Título: Regulación de las características hidráulicas de la raíz por jasmonato de metilo, especies de nitrógeno reactivo y micorrizas arbusculares.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 29 de julio de 2014.

Apto *Cum laude*.

Celia M^a Mingorance Puga.

Director(es): Paola Andrea Vargas Gallego, Nuria Ferrol González.

Título: Análisis de la expresión de transportadores de cobre en plantas de maíz micorrizadas crecidas en presencia de diferentes niveles de cobre.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 23 de septiembre de 2014.

Sobresaliente.

Gabriel Padial López.

Director(es): Rosario Azcón González de Aguilar.

Título: Efectos de la enmienda orgánica de origen

hortícola y de la simbiosis micorrícica arbuscular en un cultivar de *Lycopersicon esculentum* sometido a estrés salino.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 23 de septiembre de 2014.

Sobresaliente.

Natalia F. Colón Rosa.

Director(es): Juan Manuel Ruiz Lozano, Ricardo Aroca Álvarez.

Título: Regulación por micorrizas arbusculares de la respuesta antioxidante de plantas de arroz a la salinidad.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 23 de septiembre de 2014.

Sobresaliente.

Francisco José de Lamo Ruiz.

Director(es): M^a José Pozo Jiménez.

Título: Homeostasis hormonal en plantas micorrizadas y su impacto en la resistencia al estrés.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 17 de julio de 2014.

Notable.

Francisco José López Valverde.

Director(es): Juan Antonio López Ráez.

Título: Señalización y regulación hormonal durante la interacción planta-hongos micorrícicos.

Trabajo Fin de Grado.

Universidad de Granada, 7 de julio de 2014.

Notable.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Biodiversidad Microbiana.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 24 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Nuria Ferrol González.

Micorrizas en Agroecología.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 13 de enero de 2014.

Profesor(es): Concepción Azcón González de Aguilar, Rosario Azcón González de Aguilar, José Miguel Barea Navarro.

Micorrizas y Microorganismos Rizosféricos.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en

Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 13 de enero de 2014.

Profesor(es): Concepción Azcón González de Aguilar, José Miguel Barea Navarro.

Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos. Micorrizas Arbusculares.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Juan Manuel Ruiz Lozano, M^a José Pozo Jiménez, Rosa Caridad Porcel Roldan, Nuria Ferrol González, Juan Antonio López Ráez, José Miguel Barea Navarro, Concepción Azcón González de Aguilar, Ricardo Aroca Álvarez.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Programa de Doctorado Biología Fundamental y de Sistemas.

Miembro de la Comisión Académica: Nuria Ferrol González.
Universidad de Granada. Curso Académico 2013-2014.

LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

Organizador(es): José Miguel Barea Navarro.
EEZ-CSIC/Universidad de Granada.
7 de enero a 24 de julio de 2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

José Miguel Barea Navarro.

Miembro del Comité Editorial de Applied Soil Ecology.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Native and Agricultural Environments.

Miembro del Comité Editorial de Biology and Fertility of Soils.

Nuria Ferrol González.

Miembro de la Junta Directiva de la International Mycorrhiza Society (IMS).

Miembro del Comité Editorial de Mycorrhiza.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Mycology.

Miembro del Comité Asesor de New Phytologist.

Juan Manuel Ruiz Lozano.

Editor de Scientifica.

Ricardo Aroca Álvarez.

Editor Asociado de Acta Physiologia Plantarum.

Miembro del Comité Editorial de The Scientific World Journal.

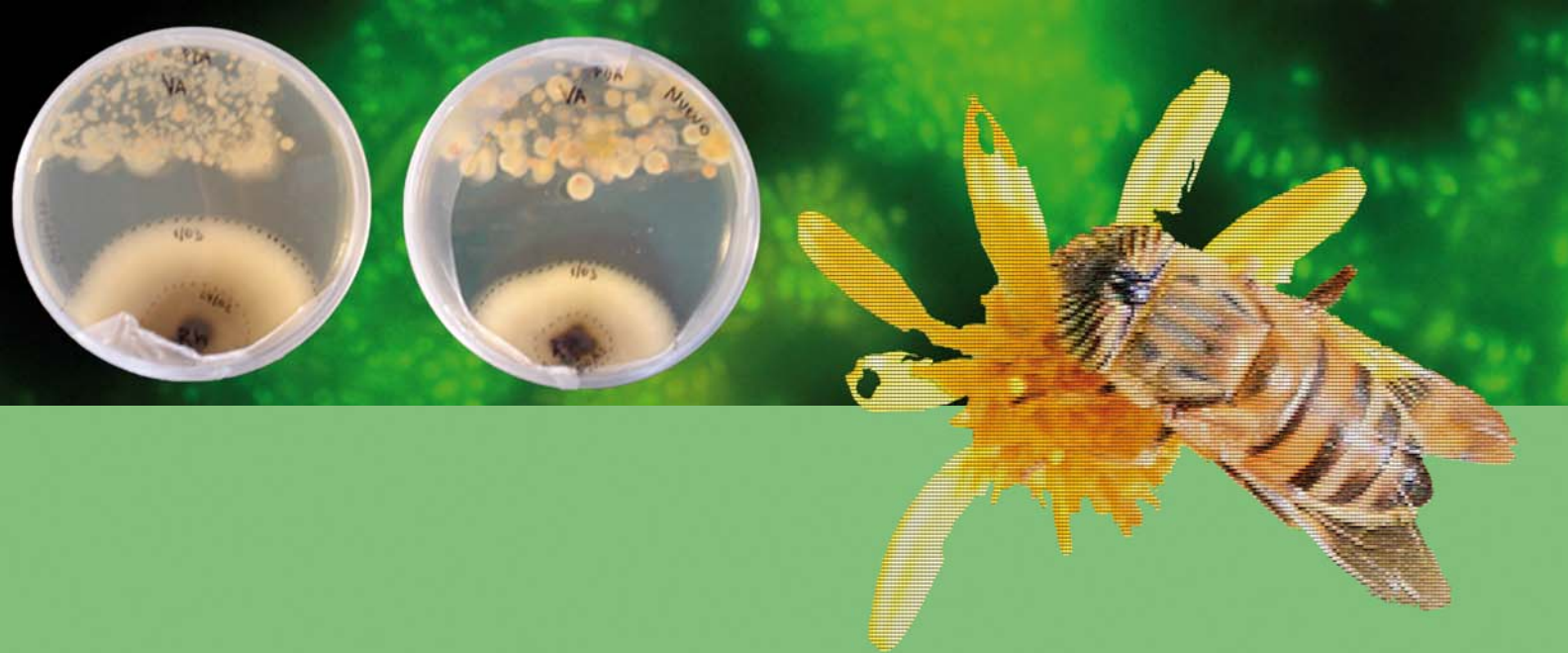
Miembro del Panel de Revisores de Journal of Experimental Botany.

Editor Académico de PloS ONE.

M^a José Pozo Jiménez.

Miembro del Comité Editorial de Oecologia.

Editora Invitada en Frontiers in Plant Science.



DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

The background of the slide features a repeating pattern of a microarray. It consists of a grid of small, colorful dots (yellow, green, red, and white) on a dark background, arranged in a way that suggests a scientific or technological theme.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: MICROBIOLOGÍA Y BIODEGRADACIÓN

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Microbiología Ambiental y Biodegradación

Personal



Silvia Marqués Martín
Investigador Científico

Regina Michaela Wittich
Profesor de Investigación

Tino Krell
Investigador Científico

Manuel Espinosa Urgel
Científico Titular

M^a Isabel Ramos González
Científico Titular

Pieter Van Dillewijn
Científico Titular

M^a Antonia Molina Henares
Técnico Especializado Grado Medio de OPIs

Jesús de la Torre Zúñiga
Ayudante de Investigación de OPIs

M^a Angustias Reyes Franco
Personal Laboral

M^a Luisa Travieso Huertas
Personal Laboral

Abdelali Daddaoua
Personal Indefinido no Fijo

Alicia I. García Puente
Personal Indefinido no Fijo

Patricia Marín Quero
Personal Indefinido no Fijo

Ana M^a Fernández Escamilla
Investigador Programa Ramón y Cajal

M^a Antonia Llamas Lorente
Investigador Programa Ramón y Cajal

Georg R. Basler

Investigador Programa Marie Curie

Patricia Bernal Guzmán

Investigador Programa Juan de la Cierva

Miguel Ángel Matilla Vázquez

Investigador Programa Juan de la Cierva

Álvaro Ortega Retuerta

Investigador Programa JAE-Doc

Silvia Marina Blanco Moya

Personal Laboral Contratado

M^a Cristina Civantos Jiménez

Personal Laboral Contratado

Matilde Fernández Rodríguez

Personal Laboral Contratado

Patricia Godoy Alba

Personal Laboral Contratado

Sophie Marie Martirani von Abercron

Personal Laboral Contratado

M^a Elena Mellado Ortega

Personal Laboral Contratado

Lázaro Molina Delgado

Personal Laboral Contratado

Bertrand P. F. Morel

Personal Laboral Contratado

Daniel Pacheco Sánchez

Personal Laboral Contratado

F. Javier Pascual Martínez

Personal Laboral Contratado

José Antonio Reyes Darías

Personal Laboral Contratado

Miriam Rico Jiménez

Personal Laboral Contratado

Laura Barrientos Moreno

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Andrés Corral Lugo

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Verónica Hernández Sánchez

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Óscar Huertas Rosales

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Carlos Molina Santiago

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Joaquín Rodrigo Otero Asman

Personal Contratado en Prácticas (Predoct.)

Objetivos generales

Nuestro Grupo investiga las interacciones de las bacterias con su entorno, y especialmente aquellas interacciones que resultan beneficiosas para el ecosistema, con el objetivo final de explotar las actividades y capacidades microbianas en diferentes aplicaciones biotecnológicas. Utilizando aproximaciones multidisciplinarias, buscamos entender las bases moleculares de estas actividades mediante dos líneas principales de investigación: 1) estudiar los procesos relevantes en la interacción de las bacterias con su entorno, tales como quimiotaxis, motilidad, formación de biopelículas (biofilms), y señalización celular; y 2) mejorar las capacidades de biodegradación mediada por bacterias para elaborar nuevas estrategias eficientes de biorremediación. En la primera línea de investigación, utilizamos bacterias del género *Pseudomonas* como sistema modelo. La bacteria colonizadora de la raíz *Pseudomonas putida* es nuestro modelo para analizar los mecanismos implicados en las interacciones planta-microrganismo en la rizosfera, tales como el desarrollo de biopelículas durante la colonización de la raíz, la respuesta quimiotáctica hacia exudados de raíz como aminoácidos e intermediarios del ciclo de Krebs, o los procesos de señalización entre las bacterias o con la planta. El patógeno oportunista *Pseudomonas aeruginosa* es nuestro modelo para analizar interacciones patógeno-huésped, especialmente aquellas interacciones necesarias durante el proceso de infección, con el objetivo final de encontrar nuevos compuestos antimicrobianos que bloqueen dichas interacciones y por tanto la virulencia de la bacteria. Nuestro trabajo en el campo de la biodegradación se dirige especialmente a los hidrocarburos aromáticos mono- y policíclicos, los nitroaromáticos y los compuestos aromáticos policlorados, así como a los pesticidas, buscando encontrar nuevas rutas para su degradación tanto aerobia como anaerobia, identificar sus genes y los mecanismos que controlan su expresión. Utilizando aproximaciones metagenómicas, también estamos interesados en estudiar la diversidad bacteriana de sitios contaminados y no contaminados, y explorar su uso como fuente de nuevas actividades con relevancia biotecnológica. Las aplicaciones potenciales de nuestra investigación son el control biológico de patógenos, la eliminación de contaminantes y la fitorremediación.

Proyectos de investigación

Análisis post-genómico funcional de *Pseudomonas putida* KT2440. Ref.: Plan Nacional (BIO2010-17227). Investigador Principal: Pieter van Dillewijn. 2011-2014.

Bases moleculares de la degradación y resistencia a tolueno. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7391). Investigador Principal: Manuel Espinosa Urgel. 2013-2017.

Comprensión de los mecanismos de traducción de señal que determinan la formación y dispersión de biofilm en bacterias. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (CVI-7335). Investigador Principal: Tino Krell. 2013-2016.

Comprensión de los quimiorreceptores con una región de unión a ligando bimodular. Ref.: Plan Estatal (BIO2013-42297-P). Investigador Principal: Tino Krell. 2014-2016.

Conociendo al enemigo: estudio de un novedoso sistema de regulación génica involucrado en el control de la virulencia bacteriana (Knowing the enemy: unravelling a novel regulatory system involved in bacterial virulence). Ref.: FP7-PEOPLE-2011-CIG-Marie Curie Career Integration Grants (CIG) (303813). Investigador Principal: M^a Antonia Llamas Lorente. 2012-2016.

Construcción de biosensores de nueva generación para detectar hidrocarburos aromáticos. Ref.: Acción Especial, Plan Nacional (BIO2011-14589-E). Investigador Principal: Tino Krell. 2012-2014.

Desarrollo de herramientas metagenómicas para producción de biocombustibles (CAMBIOS). Ref.: Plan Estatal, Retos Colaboración (RTC-2014-1777-3). Investigador Principal: Tino Krell. 2014-2017.

Desarrollo de sensores para la detección y monitorización de la contaminación por arsénicos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R057). Investigador Principal: Tino Krell. 2013-2015.

Desarrollo innovador de tratamiento bacteriano de suelos incendiados para estimular el crecimiento de plantas. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R067). Investigador Principal: M^a Isabel Ramos González. 2013-2015.

El efecto del clima en la biogeografía microbiana del suelo asociado a plantas en la

Sierra Nevada. Ref.: Parques Nacionales, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (590/2012). Investigador Principal: Pieter van Dillewijn. 2012-2015.

Estudio de la regulación génica bacteriana mediada por factores sigma de función extracitoplásmica (ECF): ECF como blanco para la identificación de nuevos antimicrobianos. Ref.: Plan Nacional (SAF2012-31919). Investigador Principal: M^a Antonia Llamas Lorente. 2013-2015.

Integración de modelado e ingeniería para química verde en *Pseudomonas putida* (Integrative modeling and engineering of *Pseudomonas putida* for green chemistry). Ref.: Unión Europea (MC-IEF 329682). Investigador Principal: Tino Krell. 2013-2015.

Mecanismos moleculares asociados con la síntesis y transducción del segundo mensajero diguanilato cíclico (c-di-GMP) en biofilms bacterianos. Ref.: Plan Estatal (BFU2013-43469-P). Investigador Principal: Manuel Espinosa Urgel, Co-IP M^a Isabel Ramos González. 2014-2016.

Quimiotaxis en bacterias del suelo: su implicación en la degradación de compuestos tóxicos y en la colonización de raíces. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (RNM-4509M). Investigador Principal: Tino Krell. 2010-2014.

Sistemas de biorremediación biobeds con residuos agroindustriales para eliminar contaminantes orgánicos de aguas: biodisponibilidad y aspectos microbiológicos y moleculares. Ref.: Plan Estatal (CTM2013-44271-R). Investigador Principal: Pieter van Dillewijn, Co-IP Esperanza Romero Taboada. 2014-2016.

Sistemas modelos en el estudio de la degradación anaerobia de compuestos aromáticos: degradación de naftaleno y de aromáticos hidroxilados. Ref.: Plan Nacional (BIO2011-23615). Investigador Principal: Silvia Marqués Martín. 2012-2014.

Soluciones biotecnológicas integradas para combatir vertidos de petróleo marinos (Integrated Biotechnological Solutions for Combating Marine Oil Spills) (Kill Spill). Ref.: Unión Europea (FP7-KBBE-2012-6-312139). Investigador Principal: Silvia Marqués Martín (Coordinador del Proyecto: Fernando Rojo de Castro, CNB-CSIC). 2013-2016.

Tecnologías de alto rendimiento aplicadas a la biorremediación de contaminantes aromáticos (TARABioCA). Ref.: Proyecto de Excelencia,

Junta de Andalucía (P12-BIO-772). Investigador Principal: Pieter van Dillewijn. 2014-2017.

Proyectos externos

Biorreactores de membrana extractiva como alternativa para el tratamiento de aguas contaminadas con oxigenantes y compuestos aromáticos (BTEX) presentes en la formulación de las gasolinas. Ref.: Proyectos de Excelencia,

Proyectos Motrices, Junta de Andalucía (RNM-6453). Investigador Principal: Clementina Pozo Llorente, Instituto del Agua, Universidad de Granada. 2011-2014. Investigadores del Grupo de investigación: Regina-Michaela Wittich.

Contratos con empresas

Desarrollo de nuevas técnicas de producción de alcoholes de cadena larga usando *Pseudomonas putida* como vehículo productor. Ref.: Abengoa

Research S.L. (20146323). Investigador Principal: Tino Krell. 2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Baños, F.G.D.; Díez Peña, A.I.; Hernández Cifre, J.G.; López Martínez, M.C.; Ortega, A.; García de la Torre, J. 2014. Influence of ionic strength on the flexibility of alginate studied by size exclusion chromatography. *Carbohydrate Polymers*, 102: 223-230.

Bastiaansen, K.C.; Ibáñez, A.; Ramos, J.L.; Bitter, W.; Llamas, M.A. 2014. The Prc and RseP proteases control bacterial cell-surface signalling activity. *Environmental Microbiology*, 16: 2433-2443.

Camejo D., Martí M.C., Medina-Bellver J.L., Marqués S., Sevilla F. Jiménez A. 2014. Effect of Fe deficiency on alfalfa plants grown in the presence of *Pseudomonas*. *The Journal of Agricultural Science*, 152: 731-734.

Cañadas-Garre, M.; Fernández-Escamilla, A.; Fernández-Ballester, G.; Becerra-Massare, P.; García-Calvente, C.; Ramos, J.; Llamas-Elvira, J. 2014. Novel BRAF^{L599Ins} mutation identified in a follicular variant of a papillary thyroid carcinoma: A molecular modeling approach. *Endocrine Practice*, 20: e75-e79.

Chavarría, M.; Durante-Rodríguez, G.; Krell, T.; Santiago, C.; Brezovsky, J.; Damborsky, J.; de Lorenzo, V. 2014. Fructose 1-phosphate is the one and only physiological effector of the Cra (FruR) regulator of *Pseudomonas putida*. *FEBS Open Bio*, 4: 377-386.

Daddaoua, A.; Molina-Santiago, C.; de la Torre, J.; Krell, T.; Ramos, J.-L. 2014. GtrS and GtrR

form a two-component system: The central role of 2-ketogluconate in the expression of exotoxin A and glucose catabolic enzymes in *Pseudomonas aeruginosa*. *Nucleic Acids Research*, 42: 7654-7665.

Darias, J.A.; García-Fontana, C.; Lugo, A.C.; Rico-Jiménez, M.; Krell, T. 2014 Qualitative and quantitative assays for flagellum-mediated chemotaxis. *Methods Molecular Biology* 1149:87-97.

Fernández, M.; Udaondo, Z.; Niqui, J.-L.; Duque, E.; Ramos, J.-L. 2014. Synergic role of the two ars operons in arsenic tolerance in *Pseudomonas putida* KT2440. *Environmental Microbiology Reports*, 6: 483-489.

García-Fontana, C.; Lugo, A.C.; Krell, T. 2014. Structural biology: Specificity of the CheR2 methyltransferase in *Pseudomonas aeruginosa* is directed by a C-terminal pentapeptide in the McpB chemoreceptor. *Science Signaling*, 7: ra34.

Krell, T.; Lacal, J.; García-Fontana, C.; Silva-Jiménez, H.; Rico-Jiménez, M.; Lugo, A.C.; Darias, J.A.; Ramos, J.L. 2014. Characterization of molecular interactions using isothermal titration calorimetry. *Methods Molecular Biology* 1149:193-203.

Lizana, J.A.; López, S.; Marchal, A.; Serrano, U.; Velasco, D.; Espinosa-Urgel, M. 2014. Use of plant extracts to block bacterial biofilm formation. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 43-50.

Llamas, M.A.; Imperi, F.; Visca, P.; Lamont, I.L. 2014. Cell-surface signaling in *Pseudomonas*: Stress responses, iron transport, and pathogenicity. *FEMS Microbiol Reviews*, 38: 569-597.

Llamas, M.A.; van der Sar, A.M. 2014. Assessing *Pseudomonas* virulence with nonmammalian host: zebrafish. *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.)*, 1149: 709-721.

Martínez-Gil, M.; Ramos-González, M.I.; Espinosa-Urgel, M. 2014. Roles of cyclic di-GMP and the Gac system in transcriptional control of the genes coding for the *Pseudomonas putida* adhesins LapA and LapF. *Journal of Bacteriology*, 196: 1484-1495.

Mayola, A.; Irazoki, O.; Martínez, I.A.; Petrov, D.; Menolascina, F.; Stocker, R.; Reyes-Darias, J.A.; Krell, T.; Barbé, J.; Campoy, S. 2014. RecA Protein plays a role in the chemotactic response and chemoreceptor clustering of *Salmonella enterica*. *PLoS One* 9(8):e105578.

Méndez-García, C.; Mesa, V.; Sprenger, R.R.; Richter, M.; Díez, M.S.; Solano, J.; Bargiela, R.; Golyshina, O.V.; Manteca, A.; Ramos, J.L.; Gallego, J.R.; Llorente, I.; Martins Dos Santos, V.A.P.; Jensen, O.N.; Peláez, A.I.; Sánchez, J.; Ferrer, M. 2014. Microbial stratification in low pH oxic and suboxic macroscopic growths along an acid mine drainage. *ISME Journal*, 8: 1259-1274.

Molina, L.; Udaondo, Z.; Duque, E.; Fernández, M.; Molina-Santiago, C.; Roca, A.; Porcel, M.; de la Torre, J.; Segura, A.; Plesiat, P.; Jeannot, K.; Ramos, J.-L. 2014. Antibiotic resistance determinants in a *Pseudomonas putida* strain isolated from a hospital. *PLoS ONE*, 9: e81604.

Molina-Santiago, C.; Daddaoua, A.; Fillet, S.; Duque, E.; Ramos, J.-L. 2014. Interspecies signalling: *Pseudomonas putida* efflux pump TtgGHI is activated by indole to increase antibiotic resistance. *Environmental Microbiology*, 16: 1267-1281.

Molina-Santiago, C.; Ramos, J.L. 2014. Bactericidal and bacteriostatic antibiotics and the Fenton reaction. *Microbial Biotechnology*, 7: 194-195.

Molina-Santiago, C.; Daddaoua, A.; Fillet, S.; Krell, T.; Morel, B.; Duque, E.; Ramos, J.L. 2014. Identification of new residues involved in intramolecular signal transmission in a prokaryotic transcriptional repressor. *Journal of Bacteriology*, 196:588-594.

Ortega, A.; Krell, T. 2014. The HBM domain: Introducing bimodularity to bacterial sensing. *Protein Science*, 23: 332-336.

Ortega-González, M.; Sánchez de Medina, F.; Molina-Santiago, C.; López-Posadas, R.; Pacheco, D.; Krell, T.; Martínez-Augustín, O.; Daddaoua, A. 2014. Fructooligosaccharides reduce *Pseudomonas aeruginosa* PAO1 pathogenicity through distinct mechanisms. *PLOS One*, e85772.

Thijs, S.; Van Dillewijn, P.; Sillen, W.; Truyens, S.; Holtappels, M.; D'Haen, J.; Carleer, R.; Weyens, N.; Ameloot, M.; Ramos, J.-L.; Vangronsveld, J. 2014. Exploring the rhizospheric and endophytic bacterial communities of *Acer pseudoplatanus* growing on a TNT-contaminated soil: towards the development of a rhizocompetent TNT-detoxifying plant growth promoting consortium. *Plant and Soil*, 385: 15-36.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Capítulos en libros

Krell, T.; Rico-Jiménez, M.; Corral Lugo, A.; Reyes Darias, J.A.; Ortega, A.; Daddaoua, A. 2014. Microcalorimetry as a general technique to characterize ligand binding. En: *Hydrocarbon and Lipid Microbiology Protocols*. Springer Protocols Handbook, págs. 1-12. ISBN: 1949-2448.

Nogales, R.; Solano, J.; Ramos, J.L.; Fernández-Gómez, M.J. 2014. Identificación de comunidades bacterianas mediante secuenciación masiva en mezcla de lodos de papelería y residuos vegetales biotransformada por vermicompostaje. En: *De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización*. Red Española de Compostaje, págs. 318-321. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

A molecular-ecological study of bacterial trinitrotoluene (TNT)-degradation in a contaminated forest soil: isolation and characterization of *Raoultella*.

15th International Symposium on Microbial Ecology (15 ISME 2014)

Autor(es): Thijs, S.; Sillen, W.; Van Hamme, J.; Gkorezis, P.; Weyens, N.; Van Dillewijn, P.; Vangronsveld, J.

Participación: Conferencia invitada; póster.

Seúl, Corea del Sur, 24 de agosto de 2014.

Chemotaxis studies of *Pseudomonas putida* KT2440 and mutants in chemoreceptors for efficient colonization of tomato plants.

1st Biotechnology World Symposium. 9^o Encuentro Nacional de Biotecnología IPN. VI Encuentro de la Red de Biotecnología.

Autor(es): Juárez-Hernández, D.; Krell, T.; Corral-Lugo, A.; Hernández-Tenorio, L.; Morales-García, Y.E.; Bustillos-Cristales, R.; Muñoz-Rojas, J.

Participación: Comunicación oral.

Santa María Atlahuétzia, México, 13 de octubre de 2014.

Bacterial chemotaxis.

3^{ème} Journée Scientifique de l'IRIB (Institute for Research and Innovation in Biomedicine).

Autor(es): Krell, T.

Participación: Comunicación oral.

Évreux, Francia, 20 de junio de 2014.

Mechanism for the specific targeting of methyltransferases to chemoreceptors in *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.

5th ASM Conference on Cell-Cell Communication in Bacteria.

Autor(es): Corral-Lugo, A.; García-Fontana, C.; Krell, T.

Participación: Póster.

San Antonio (Texas), Estados Unidos, (EE.UU), 18 de octubre de 2014.

Structural and functional diversity of bacterial chemoreceptors and chemosensory pathways.

Ciclo de Seminarios 2013/14 del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas. Departamentos de Biotecnología UPM-INIA.

Autor(es): Krell, T.

Participación: Comunicación oral.

Pozuelo de Alarcón (Madrid), 7 de febrero de 2014.

Isolation of PAH dwelling *Penicillium* for application in bioremediation processes.

16th European Congress on Biotechnology (ECB 16).

Autor(es): Aranda, E.; Godoy, P.; Reina, R.; Badia-Fabregat, M.; Rosell, M.; Wittich, R.M.; Marco-Urrea, E.; García-Romera, I.

Participación: Comunicación oral.

Edimburgo, Reino Unido, 13 de julio de 2014.

Genes encoding CheR-TPR fusion proteins are predominantly found in gene clusters encoding chemosensory pathways with alternative cellular functions.

Society for General Microbiology Annual Conference.

Autor(es): Rico Jiménez, M.; Muñoz Martínez, F.; García Fontana, C.; Alfonso, C.; Krell, T.

Participación: Póster.

Liverpool, Reino Unido, 14 de abril de 2014.

Interspecies signaling: *Pseudomonas putida* efflux pump TtgGHI is activated by indole to increase antibiotic resistance.

Society for General Microbiology Annual Conference.

Autor(es): Molina-Santiago, C.; Daddaoua, A.; Ramos, J.L.

Participación: Póster.

Liverpool, Reino Unido, 14 de abril de 2014.

Regulation of the turnover of cyclic diguanylate (c-di-GMP) in *Pseudomonas putida* KT2440 via repressor proteins of stationary phase metabolites (Rsm).

Society for General Microbiology Annual Conference.

Autor(es): Huertas-Rosales, O.; Espinosa-Urgel, M.; Ramos-González, M.I.

Participación: Póster.

Liverpool, Reino Unido, 14 de abril de 2014.

Transcriptional regulation by molecular interaction of two different DNA-bound regulators

Society for General Microbiology Annual Conference.

Autor(es): Daddaoua, A.; Krell, T.; Ramos, J.L.

Participación: Póster.

Liverpool, Reino Unido, 14 de abril de 2014.

Construyendo un biofilm: elementos estructurales y regulación de la vida multicelular de *Pseudomonas putida*.

V Congreso de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana.

Autor(es): Martínez-Gil, M.; Espinosa Urgel, M.; Ramos González, M.I.; Soriano, M.I.

Participación: Conferencia invitada.

Oviedo, 15 de octubre de 2014.

Aerobic bacterial mineralization of polychlorinated biphenyls by semi-synthetically optimized GMOs.

XIV Congreso de la Sociedad Española de Biotecnología (SEBIOT / ANQUE).

Autores: Wittich, R.M.

Participación: Comunicación oral.

Madrid, 1 de julio de 2014.

Papel de una región cromosómica de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* NCPPB 3335 en la virulencia en plantas de olivo lignificadas.

XVII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Fitopatología.

Autor(es): Caballo Ponce, E.; van Dillewijn, P.; Wittich, R.M.; Ramos, C.

Participación: Comunicación oral.

Lérida, 7 de octubre de 2014.

Mechanism for the specific targeting of methyltransferases to chemoreceptors in *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.

XXX Congreso Nacional de Bioquímica.

Autor(es): Corral-Lugo, A.; García-Fontana, C.; Krell, T.

Participación: Póster.

Guadalajara (Jalisco), México, 2 de noviembre de 2014.

Chemotaxis of *Pseudomonas* to gamma-aminobutyrate (GABA).

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Reyes-Darias, J.A.; García, V.; Rico-Jiménez, M.; Corral-Lugo, A.; Lesouhaitier, O.; Juárez-Hernández, D.; Yang, Y.; Bi, S.; Feuilloley, M.; Muñoz-Rojas, J.; Sourjik, V.; Krell, T.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

DbdR, nuevo miembro de la familia de LysR, regulador transcripcional de la ruta de degradación anaerobia de 3,5-dihidroxibenzoato en *Thauera aromatica* AR-1.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Molina-Fuentes, A.; Pacheco, D.; Marín, P.; Díaz-Romero, A.; Marqués, S.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Efecto del clima en las comunidades bacterianas asociadas al suelo rizosférico en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Pascual, J.; Blanco, S.; Ramos, J.L.; van

Dillewijn, P.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

GtrS and GltR form a two-component system: The central role of 2-ketogluconate in the expression of exotoxin A and glucose catabolic enzymes in *Pseudomonas aeruginosa*.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Daddaoua, A.; Molina-Santiago, C.; de la Torre, J.; Krell T.; Ramos, J.L.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Identification of reciprocal adhesion genes in pathogenic and nonpathogenic *Pseudomonas*.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): de la Torre Zúñiga, J.; Molina Henares, M.A.; Duque, E.; Alaminos, M.; Espinosa Urgel, M.; Roca, A.; Bernal, P.; Fernández, M.; de Bentzmann, S.; Ramos, J.L.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Mechanism for the targeting of methyltransferase to chemoreceptors in *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Corral-Lugo, A.; García-Fontana, C.; Espinosa-Urgel, M.; Krell, T.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Paralogous chemoreceptors mediate chemotaxis towards protein amino acids and the non-protein amino acid gamma-aminobutyrate (GABA).

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Rico-Jiménez, M.; Muñoz-Martínez, F.; García-Fontana, C.; Fernández, M.; Morel, B.; Ortega, A.; Ramos, J.L.; Krell, T.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Regulation of TtgGHI efflux pump by indole increases antibiotic resistance of *Pseudomonas putida* DOT-T1E.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Molina Santiago, C.; Daddaoua, A.; Ramos, J.L.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Unravelling the molecular mechanism activating ECF sigma factor in *Pseudomonas aeruginosa*.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Otero-Asman, J.R.; Civantos, C.; Bastiaansen, K.; Llamas, M.A.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Engineering biological approaches for antibiotic detection. A new microbial biosensor based on TtgR repressor.

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Autor(es): Ramos, J.L.; Espinosa Urgel, M.; Fernández Escamilla, A.M.

Participación: Póster.

Granada, 9 de septiembre de 2014.

Organización de congresos

XXXVII Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular.

Miembro del Comité Ejecutivo: Tino Krell.

Granada, del 9 al 12 de 2014.

Actividades de divulgación

Use of plant extracts to block bacterial biofilm formation.

III Congreso PIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.

Autor(es): Lizana, J.A.; López, S.; Marchal, A.; Serrano, U.; Velasco, D.; Espinosa-Urgel, M.

Participación: Comunicación oral.

Granada, 8 de mayo de 2014.

¿Cuánto ADN tienes?

Taller celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(es): Huertas Rosales, O.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Manuel Espinosa Urgel. 2012-2016. Acuerdo de Colaboración dentro del VII Programa Marco de la UE. COST Action FA1202. Investigador y centro colaborador: Hülya Ölmez, TÜBITAK Marmara Research Centre Food Institute, Scientific and

Technical Research Council of Turkey, Kocaeli, Turquía. Participación de 27 países. Actividad/Título: A European network for mitigating bacterial colonisation and persistence on foods and food processing environments.

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Alberto Jonatan Martín Rodríguez.

Instituto Universitario de Bio-Organica "Antonio González", Universidad de La Laguna, Tenerife.

Actividad/Objeto de la estancia: Estudio de diferentes aspectos de señalización en *Shewanella*.

Organismo financiador: Universidad de La Laguna, Tenerife.

2 de septiembre a 3 de octubre de 2014.

Sofie Thijs.

Universidad de Hasselt, Bélgica.

Actividad/Objeto de la estancia: Búsqueda de nitroreductasas y flavoproteínas de la familia OYE.

Organismo financiador: Fund for Scientific Flanders, Bélgica.

9 de junio a 10 de julio de 2014.

Marwa Mohamed Farghaliy Ahmed.

Universidad de Sohag, Egipto.

Actividad/Objeto de la estancia: Estancia postdoctoral.

Organismo financiador: Ministerio Egipcio de Educación Superior e Investigación.

1 de febrero a 31 de julio de 2014.

Eloy Caballo Ponce.

Universidad de Málaga.

Actividad/Objeto de la estancia: Análisis funcional de la VR8 en la cepa de *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* NCPPB 3335, cepa modelo de interacción con huéspedes leñosos.

Organismo financiador: MINECO, Programa de Estancias Breves FPI.

1 de abril a 30 de junio de 2014.

Karlijn Bastiaansen.

VU University Amsterdam, Holanda.

Actividad/Objeto de la estancia: Realización de los últimos experimentos de su tesis doctoral en el

laboratorio de su Co-Directora (M.A. Llamas).

Organismo financiador: VU University Amsterdam - ECHO Project.

17 de febrero a 11 de abril de 2014.

Estancias de personal del Grupo de investigación en otros centros/universidades

Carlos Molina Santiago.

Abengoa Research S.L., Sevilla.

Actividad/Objeto de la estancia: Análisis genómico y funcional de bacteria.

Organismo financiador: MINECO, Proyecto del Plan Nacional BIO2010-17227.

21 de marzo a 15 de abril de 2014.

técnicas experimentales.

Organismo financiador: Ministerio de Economía y Competitividad.

23 de abril a 21 de mayo de 2014.

M^a Isabel Ramos González.

Universidad Autónoma de Madrid.

Actividad/Objeto de la estancia: Actualización de

Óscar Huertas Rosales.

Universidad de Nottingham, Reino Unido.

Actividad/Objeto de la estancia: Estancia FPI.

Organismo financiador: MINECO, Programa de Estancias Breves FPI.

27 de marzo a 16 de junio de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Carlos Molina Santiago

Director(es): Juan Luis Ramos Martín.

Título: Desarrollo de procesos biotecnológicos basados en cepas de *Pseudomonas putida*. Mecanismos de señalización y biosíntesis de antibióticos.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 3 de noviembre de 2014.

Apto *Cum laude*.

enriquecimiento anaerobios degradadores de aromáticos.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 15 de septiembre de 2014. Sobresaliente.

Miriam Rico Jiménez.

Director(es): Tino Krell.

Título: Diferencias en vías de señalización química entre *Pseudomonas* y enterobacterias.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 12 de diciembre de 2014.

Apto *Cum laude*.

Alberto Díaz Romero.

Director(es): Silvia Marqués Martín.

Título: Caracterización de la regulación de la ruta de degradación anaeróbica de 3,5-dihidroxibenzoato en *Thauera aromatica* AR-1.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 15 de septiembre de 2014. Sobresaliente.

Saray Santamaría Hernando.

Director(es): M^a Isabel Ramos González, Tino Krell.

Título: Caracterización de una hemo peroxidasa extracelular de *Pseudomonas putida*: su papel en resistencia a estrés oxidativo y biocontrol.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 24 de febrero de 2014.

Apto *Cum laude*.

Cristina García Fontana.

Director: Tino Krell.

Título: Interacción del quimiorreceptor McpB con la metiltransferasa CheR2 en el patógeno *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 11 de julio de 2014.

Matrícula de honor.

Patricia Benito Santano.

Director(es): Silvia Marqués Martín.

Título: Estudio taxonómico y funcional de

David Martín Mora.

Directores: Tino Krell, José Antonio Reyes-Darias.

Título: Anotación funcional de parálogos del quimiorreceptor McpS de *Pseudomonas putida*.

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 26 de septiembre de 2014. Notable.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Bases Moleculares de la Interacción Planta-Bacteria.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 24 de marzo de 2014.

Profesor(es): M^a Isabel Ramos González.

Biodiversidad Microbiana.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Investigación y Avances en Microbiología.

Universidad de Granada, 24 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Silvia Marqués Martín.

Bioteología y Medio Ambiente.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Pieter van Dillewijn, Regina-Michaela Wittich, Ana M^a Fernández Escamilla, Silvia Marqués Martín.

Análisis metagenómico de las comunidades bacterianas de sedimentos marinos contaminados con hidrocarburos.

Programa de Doctorado/Curso: VII Curso Nacional de Genómica "Metagenómica".

Sociedad Española de Genética, 26 de junio de 2014.

Profesor(es): Silvia Marqués Martín.

Estudio de la diversidad microbiana por pirosecuenciación de amplicones del gen 16S rARN: consideraciones técnicas y resultados de un estudio sobre el efecto del clima en poblaciones microbianas.

Programa de Doctorado/Curso: VII Curso Nacional de Genómica "Metagenómica".

Sociedad Española de Genética, 26 de junio de 2014.

Profesor(es): Pieter van Dillewijn.

Isothermal titration calorimetry: a response to challenges in modern biomedicine and biotechnology.

Programa de Doctorado/Curso: Towards a scientific career: an introductory course for research in biomedicine and biotechnology (second edition) – BIOMED-TECH (Universidad de Granada, en colaboración con la Universidade Nova de Lisboa, Portugal, y la Universidad de Nottingham, Reino Unido).

Granada, 13 de junio de 2014.

Profesor(es): Tino Krell.

Cursos organizados por personal del Grupo de investigación

Microcalorimetría.

Curso teórico-práctico organizado como actividad satélite del XXXVII Congreso de la SEBBM).

Organizador(es): Tino Krell.

Entidad: Estación Experimental del Zaidín-CSIC.

Granada, 9 septiembre de 2014.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Silvia Marqués Martín.

Vocal del Subcomité de Bioética del CSIC.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Bacteriology.

Regina-Michaela Wittich.

Miembro del Comité Editorial de Applied and Environmental Microbiology (ASM).

Editor Asociado de Frontiers in Microbiology.

Editor de Sección de Current Opinion in Biotechnology: Environmental Biotechnology.

Tino Krell.

Miembro del Comité Editorial de Microbial Biotechnology.

Miembro del Comité Editorial de The World Journal of Biological Chemistry

Manuel Espinosa-Urgel.

Editor en Jefe de Research in Microbiology.

Miembro del Comité Editorial de Journal of Bacteriology.

Miembro del Comité Editorial de Research in Microbiology.

María Isabel Ramos González.

Miembro del Comité Editorial de Communicative and Integrative Biology.

Pieter van Dillewijn.

Representante (suplente) del CSIC en la Junta Rectora del Parque Natural de la Sierra de Castril.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: PROTECCIÓN VEGETAL



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Protección Vegetal

Personal



Mercedes Campos Aranda
Profesor de Investigación

Herminia Barroso Muñoz
Ayudante de Investigación de OPIs

María Luisa Fernández Sierra
Personal Laboral

Objetivos generales

Desarrollo del manejo integrado de plagas y enfermedades en agroecosistemas. Caracterización de sistemas agrícolas compatibles.

Proyectos de investigación

Influencia de las infraestructuras ecológicas del agrosistema del olivar sobre el control biológico de la plaga *Prays oleae* (Lepidoptera:

Plutellidae). Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-AGR-1419). Investigador Principal: Mercedes Campos Aranda. 2014-2018.

Proyectos externos

Determinación de la función trófica de las especies de formícidos más frecuentes en el olivar, efecto sobre las plagas más importantes.

Ref.: Plan Nacional (AGL2009-09878). Investigador Principal: Francisca Ruano Díaz, Universidad de Granada. 2009-2014. Investigadores del Grupo de investigación: Mercedes Campos Aranda.

Nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia del control biológico de plagas en áreas de invernaderos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R073). Investigador Principal: Emilio Benítez León, Grupo de Relaciones Planta-Suelo, EEZ-CSIC. 2013-2015. Investigadores del Grupo de investigación: Mercedes Campos Aranda.

Protecção da oliveira em modo de produção sustentável num cenário de alterações climáticas globais: ligação entre infraestruturas ecológicas e funções do ecossistema. Ref.: Proyecto Nacional, Gobierno de Portugal, FTC (EXCL/AGR-PRO/0591/2012). Investigador Principal: José

Alberto Pereira, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal. 2013-2016. Investigadores del Grupo de investigación: Mercedes Campos Aranda.

Servicios ecosistémicos basados en biodiversidad en viñedos: analizando las interacciones entre vegetación, polinizadores, biología del suelo y erosión a lo largo de Europa. Ref. Acciones de Programación Conjunta Internacional, MINECO (PCIN-2014-098). Investigador Principal: José Alfonso Gómez Calero, Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC), Córdoba. 2014-2017. Investigadores del Grupo de investigación: Mercedes Campos Aranda.

Transforma Olivar y Aceite. Sistemas de fomento de biodiversidad en olivar. Ref.: Proyecto Transforma, Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA). Investigador Principal: Javier Hidalgo Moya, IFAPA. 2013-2015. Investigadores del Grupo de investigación: Mercedes Campos Aranda.

Contratos con empresas

Determinación de la actividad insecticida de *Bacillus* sp. Ref.: Universidad de Granada (20146601).

Investigador Principal: Mercedes Campos. 2014-2015.

Manejo de cubiertas en olivar para conjugar optimización de la biodiversidad y la conservación del suelo. Ref.: Syngenta España

S.A. (20090993_1). Investigador Principal: Mercedes Campos Aranda. 2009-2014.

Operación polinizador en el olivar. Ref.: Syngenta España S.A. (20091397). Investigador Principal: Mercedes Campos Aranda. 2009-2014.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Paredes, D.; Campos, M. 2014. La vegetación nativa y el control de plagas en el olivar. *Revista de Fruticultura*, 34: 2-8.

Paredes, D.; Cayuela, L.; Gurr, G.M.; Campos, M. 2014. Single best species or natural enemy assemblages? A correlational approach to investigating ecosystem function. *BioControl*, 60: 37-45.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Tendencias en el cultivo del olivar: control integrado de plagas.

IV Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

Autor(es): Campos, M.

Participación: Conferencia invitada.

Baeza (Jaén), 25 de septiembre de 2014.

Mesa redonda: Nuevos retos en olivicultura.

IV Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

Autor(es): Campos, M.

Participación: Comunicación oral.

Baeza (Jaén), 25 de septiembre de 2014.

Ciclo de vida de *Anthocoris nemoralis* (Hemiptera: Anthocoridae) en el olivar y en laboratorio.

XVI Congreso Ibérico de Entomología.

Autor(es): Paredes, D.; Moreno-Chocano, J.; Campos, M.

Participación: Póster.

Badajoz, 2 de octubre de 2014.

Efecto de los residuos de insecticidas sobre la actividad locomotora de *Anthocoris nemoralis* (Fabricius) (Hemiptera: Anthocoridae).

XVI Congreso Ibérico de Entomología.

Autor(es): Moreno-Chocano, J.; Porcel, M.; Fernández-Sierra, M.L.; Ruano, F.; Campos, M.

Participación: Conferencia invitada.

Badajoz, 2 de octubre de 2014.

Variabilidad espacio-temporal en la dieta y posición trófica de *Crematogaster scutellaris* y *Tapinoma nigerrimum* (Hymenoptera: Formicidae) en el olivar a escala regional.

XVI Congreso Ibérico de Entomología.

Autor(es): Santiago, J.S.; García-García, A.L.; Morente, M.; Oi, F.S.; Tinaut, A.; Sandoval, P.; Rodríguez, E.; Campos, M.; Ruano, F.

Participación: Póster.

Badajoz, 2 de octubre de 2014.

Use of heterogeneous cover crops in olive orchards to soil erosion control and enhancement of biodiversity.

The Earth Living Skin: Soil, Life and Climate Changes (ELS 2014 Conference).

Autores: Gómez, J.A.; Campos, M.; Giráldez, J.V.; Castillo-Llanque, F.; Guzmán, G.

Participación: Póster.

Bari, Italia, 22 de septiembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Mercedes Campos Aranda. 2011-2014.
Colaboración en estudios del Patronato de la Alhambra y Generalife. Investigador y centro colaborador: Francisca Ruano Díaz, Universidad de

Granada. Actividad/Título: Estudio de la diversidad y riqueza de la entomofauna en los olivares de la Dehesa del Generalife (Granada).

Estancias de investigadores de otros institutos/universidades en el Grupo de investigación

Elizabeth Martínez Trejo.

Centro de Postgrado de Fitosanidad del Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Efecto del spinosad sobre la fecundidad de *Anthocoris nemoralis*.

Organismo financiador: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

1 de octubre a 11 de diciembre de 2014.

Alfredo Casimiro Arce.

Centro de Postgrado de Fitosanidad del Colegio de Postgraduados, Texcoco, México.

Actividad/Objeto de la estancia: Cría de insectos y ensayos con olfatómetro.

Organismo financiador: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México.

1 de octubre a 11 de diciembre de 2014.

Actividad docente

Dirección de trabajos

Daniel Paredes LLanes.

Director(es): Mercedes Campos Aranda.

Título: Ecological infrastructures and conservation biological control in olive groves.

Tesis Doctoral.

Universidad de Granada, 14 de febrero de 2014.

Apto *Cum laude*.

Joaquín Moreno-Chocano García.

Director(es): Mercedes Campos Aranda, Mario Porcel Vilchez.

Título: Efectos letales y subletales de los residuos de insecticidas sobre *Anthocoris nemoralis* (Hemiptera: Anthocoridae).

Trabajo Fin de Máster.

Universidad de Granada, 14 de julio de 2014.

Sobresaliente.

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Biodiversidad y Control de Plagas del Olivo.

Programa de Doctorado/Curso: Curso Superior de Especialización en Olivicultura.

IFAPA-Consejería de Agricultura Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía, 13 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Mercedes Campos Aranda.

Biodiversidad y Control de Plagas en el Olivar.

Programa de Doctorado/Curso: Cursos del IFAPA 2014: Biodiversidad en Olivar.

IFAPA-Consejería de Agricultura Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía, 15 de mayo de 2014.

Profesor(es): Mercedes Campos Aranda.

Control de Plagas y Enfermedades.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Avances en Biología Agraria y Acuicultura.

Universidad de Granada, 5 de noviembre de 2014.

Profesor(es): Mercedes Campos Aranda.

Plagas del olivo.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Olivicultura y Elaiotécnia.

Universidad de Córdoba, 26 de marzo de 2014.

Profesor(es): Mercedes Campos Aranda.

Plagas y Enfermedades de las Plantas. Plaguicidas en Suelo.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Mercedes Campos Aranda.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Mercedes Campos Aranda.

Miembro del Comité Editorial de Zoologia baetica.

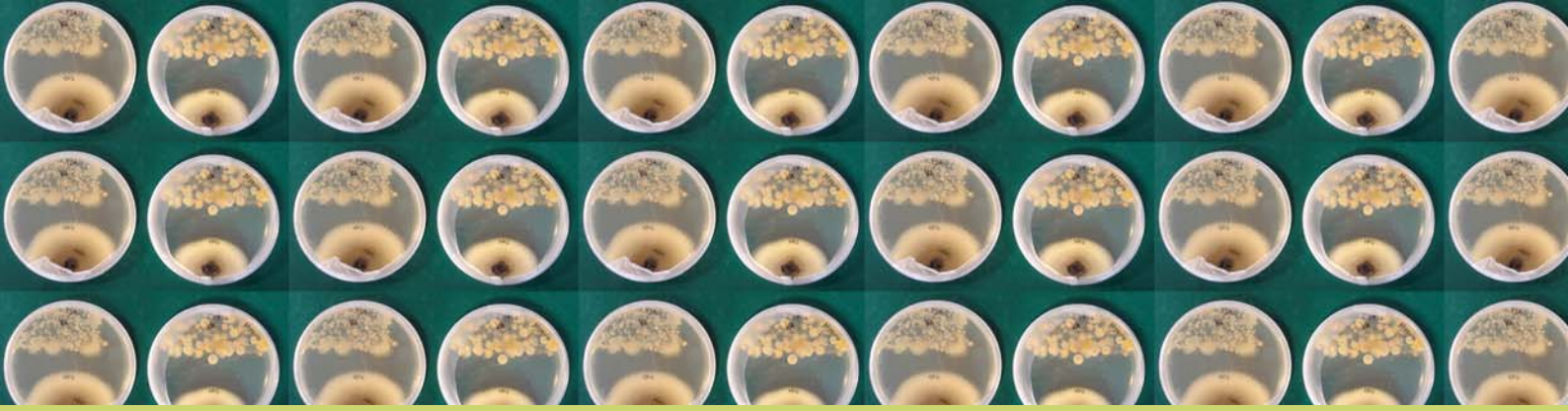
Premios y reconocimientos

Mercedes Campos Aranda, Mario Porcel Vélchez.

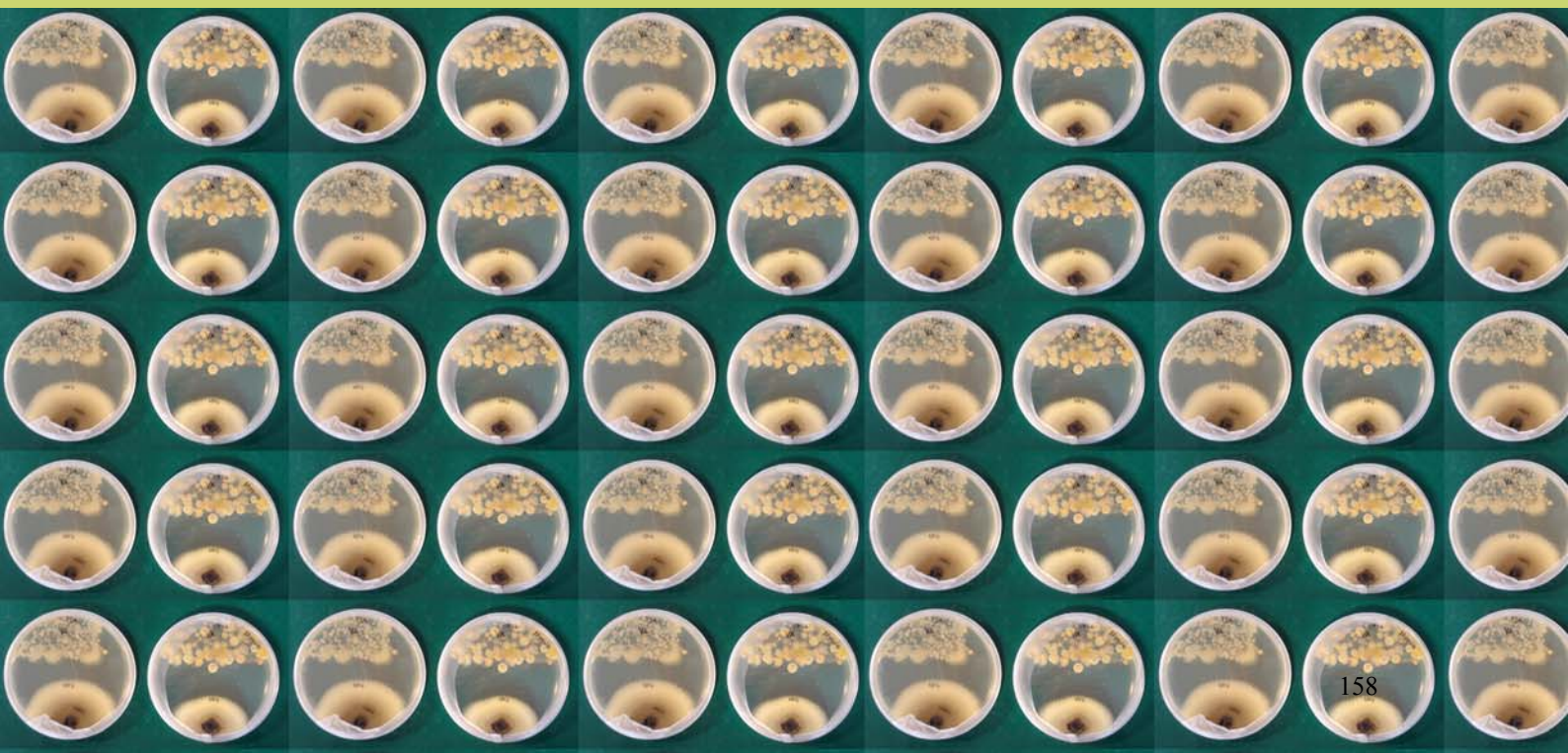
Recibieron el máximo galardón en el II Premio de Investigación Científica en Olivar y Aceite de Oliva, otorgado por la Fundación Caja Rural de

Jaén, por su trabajo: Bioecological Study of the Chrysopidae Family (Insecta: Neuroptera) in Olive Orchards a Population Growth and Conservation Perspective.

Jaén, 28 de octubre de 2014.



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: RELACIONES PLANTA-SUELO



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Relaciones Planta-Suelo

Personal

Rogelio Nogales Vargas-Machuca

Investigador Científico

Emilio Benítez León

Investigador Científico

Esperanza Romero Taboada

Investigador Científico

Celia Cifuentes Urién

Ayudante de Investigación de OPIs

Fernando Calvo Rivas

Personal Indefinido no Fijo

Beatriz Moreno Sánchez

Personal Indefinido no Fijo

Laura Delgado Moreno

Investigador Programa JAE-Doc

M. Estefanía Rodríguez Navarro

Personal Laboral Contratado



Objetivos generales

Aplicación de bioenmiendas para el control químico y biológico de plaguicidas y para la biorrecuperación de suelos contaminados. Reciclado de residuos orgánicos agroindustriales y urbanos mediante vermicompostaje para la obtención de bioenmiendas. Caracterización y manejo de agrosistemas ecológicos, integrados y convencionales y de cultivos protegidos. Reutilización agroambiental de cenizas generadas por la biomasa residual utilizada con fines energéticos.

Proyectos de investigación

Nuevas tecnologías para aumentar la eficiencia del control biológico de plagas en áreas de invernaderos. Ref.: Plan Nacional, RECUPERA 2020 (20134R073). Investigador Principal: Emilio Benítez León. 2013-2015. Otros participantes del Grupo de investigación: Beatriz Moreno Sánchez, y Estefanía Rodríguez Navarro.

Sistemas de biorremediación biobeds con residuos agroindustriales para eliminar contaminantes orgánicos de aguas: biodisponibilidad y aspectos microbiológicos y moleculares. Ref.: Plan Estatal (CTM2013-44271-R). Investigador Principal: Esperanza Romero Taboada, Co-Investigador Principal: Pieter van

Dillewijn. 2014-2016. Otros participantes del Grupo de investigación: Rogelio Nogales Vargas-Machuca, Regina Wittich, Ana Segura Carnicero, Laura Delgado Moreno, Fernando Calvo Rivas.

Utilización de residuos agroindustriales y de invernadero en el desarrollo de sistemas de biopurificación para la reducción de la contaminación puntual por plaguicidas. Ref.: Plan Nacional (CTM2010-16807). Investigador Principal: Esperanza Romero Taboada. 2011-2014. Otros participantes del Grupo de investigación: Rogelio Nogales Vargas-Machuca, Laura Delgado Moreno, Celia Cifuentes Urién, Fernando Calvo Rivas.

Proyectos externos

Estrategias seguras, basadas en recursos andaluces, para la alimentación del caprino. Mejora de la calidad y funcionalidad de productos lácteos y reducción del impacto ambiental de la producción ganadera. Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-

AGR-587). Investigador Principal: Eduarda Molina Alcaide, Grupo de Producción de Pequeños Rumiantes, EEZ-CSIC. 2014-2017. Investigadores del Grupo de investigación: Rogelio Nogales Vargas-Machuca, Celia Cifuentes Urién.

Publicaciones de artículos en revistas seriadas

Castillo-Díaz, J.M.; Nogales, R.; Romero, E. 2014. Biodegradation of 3,4 dichloroaniline by fungal isolated from the preconditioning phase of winery wastes subjected to vermicomposting. *Journal of Hazardous Materials*, 267: 119-127.

Cattaneo, F.; Di Gennaro, P.; Barbanti, L.; Giovannini, C.; Labra, M.; Moreno, B.; Benítez, E.; Marzadori, C. 2014. Ten-year perennial energy cropping systems affect soil enzyme activities and bacterial community structure in a South European agricultural area. *Applied Soil Ecology*, 84: 213-222.

Henríquez, C.; Uribe, L.; Valenciano, A.; Nogales, R. 2014. Actividad enzimática del suelo - Deshidrogenasa, β -Glucosidasa, Fosfatasa y Ureasa- bajo diferentes cultivos. *Aronomía Costarricense*, 38: 43-54.

León Rejón, L.; García Trigueros, B.; Rosales Reyes, M.; Soto Paniza, C.; Cámara Pérez-Vela, C.; Cifuentes, C.; Romero, E.; Delgado-Moreno, L. 2014. Use of vermitea for removing pesticides from soil. *High School Students for Agricultural Science Research*, 3: 69-79.

Saia, S.; Benítez, E.; García-Garrido, J.M.; Settanni, L.; Amato, G.; Giambalvo, D. 2014. The effect of arbuscular mycorrhizal fungi on total plant nitrogen uptake and nitrogen recovery from soil organic material. *The Journal of Agricultural Science*, 152: 370-378.

Publicaciones de libros y monografías

High School Students for Agricultural Science Research III. 2014. Varios autores. Editores: Alché, J.D.; Belver, A.; Castro, A.J.; Clemente, A.; Corpas, F.J.; Delgado Moreno, L.; Espinosa, M.; Jaime, N.; Martínez-Abarca, F.; Olías, R.; Palma,

J.M.; Rodríguez, M.; Romero, E.; Romero, M.C.; Ruiz, C.; Sahrawy, M.; Sandalio, L.M.; Serrato, A. Estación Experimental del Zaidín, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 109 págs. ISSN: 2340-9746.

Vermicompostaje: Procesos, Productos y Aplicaciones. 2014. Autores: Nogales Vargas-Machuca, R.; Romero Taboada, E.; Fernández Gómez, M.J. Ed(s): Moreno, J.; Moral, R.; García

Morales, J.L.; Pascual, J.A.; Bernal, M.P. Coordinador: Nogales Vargas-Machuca, R. Mundiprensa, ISBN: 978-84-8476-693-3.

Capítulos en libros

Delgado Moreno, L.; Castillo Díaz, J.M.; Nogales, R.; Romero, E. 2014. Sistemas de biorremediación: una ecoinnovación para la valorización de residuos orgánicos y la sostenibilidad del medio. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 290-294. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Delgado-Moreno, L.; Cifuentes, C.; Nogales, R.; Romero, E. 2014. Posibilidades de utilización de los téis de vermicomposts para la degradación de plaguicidas en suelos: resultados preliminares. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 349-353. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Lombao, A.; Barreiro, A.; Fernández-Gómez, M.J.; Romero, E.; Nogales R.; Díaz-Raviña, M. 2014. Caracterización de la comunidad microbiana de diversos suelos y residuos no compostados y vermicompostados. En: Avances en la Investigación sobre Compost: Materias Primas, Procesos, Calidad y Usos. Andavira Editora, págs. 303-312. ISBN: 978-84-8408-788-5.

Nogales, R.; Calvo Rivas, F.; Romero, E.; Cifuentes, C.; Molina, E.; Fernández Gómez, M. 2014. Efecto fertilizante del vermicompost de estiércol de oveja suplementado con destríos de tomate obtenido mediante sistema de alimentación

continua. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 218-221. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Nogales, R.; Solano, J.; Ramos, J.L.; Fernández-Gómez, M.J. 2014. Identificación de comunidades bacterianas mediante secuenciación masiva en mezcla de lodos de papelera y residuos vegetales biotransformada por vermicompostaje. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 318-321. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Romero, E.; Castillo-Díaz, J.M.; Nogales, R. 2014. Efecto de la maduración sobre la calidad química, bioquímica y microbiológica de vermicomposts de residuos agroindustriales. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 83-86. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Romero, E.; Nogales, R.; Delgado-Moreno, L. 2014. Utilización de cubierta vegetal y vermicompost de residuos vitivinícolas para la degradación de plaguicidas en sistemas de biorremediación biobed. En: De Residuo a Recurso: Estrategias de Gestión, Tratamiento y Valorización. Red Española de Compostaje, págs. 345-348. ISBN: 978-84-617-2429-1.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Efecto de la maduración sobre la calidad química, bioquímica y microbiológica de vermicomposts de residuos agroindustriales. IV Jornadas de la Red Española de Compostaje. Autor(es): Romero, E.; Castillo-Díaz, J.M.; Nogales, R. Participación: Comunicación oral. Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Efecto fertilizante del vermicompost de estiércol de oveja suplementado con destríos de tomate obtenido mediante sistema de alimentación continua. IV Jornadas de la Red Española de Compostaje. Autor(es): Nogales, R.; Calvo Rivas, F.; Romero,

E.; Cifuentes, C.; Molina, E.; Fernández Gómez, M. Participación: Póster. Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Identificación de comunidades bacterianas mediante secuenciación masiva en mezcla de lodos de papelera y residuos vegetales biotransformada por vermicompostaje. IV Jornadas de la Red Española de Compostaje. Autor(es): Nogales, R.; Solano, J.; Ramos, J.L.; Fernández-Gómez, M.J. Participación: Comunicación oral. Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Posibilidades de utilización de los térs de vermicomposts para la degradación de plaguicidas en suelos: resultados preliminares.

IV Jornadas de la Red Española de Compostaje
Autor(es): Delgado-Moreno, L.; Cifuentes, C.; Nogales, R.; Romero, E.
Participación: Póster.
Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Sistemas de biorremediación: una ecoinnovación para la valorización de residuos orgánicos y la sostenibilidad del medio.

IV Jornadas de la Red Española de Compostaje
Autor(es): Delgado Moreno, L.; Castillo Díaz, J.M.; Nogales, R.; Romero, E.
Participación: Póster. 1^{er} Premio al mejor póster presentado en las Jornadas.
Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Utilización de cubierta vegetal y vermicompost de residuos vitivinícolas para la degradación de plaguicidas en sistemas de biorremediación biobed.

IV Jornadas de la Red Española de Compostaje
Autor(es): Romero, E.; Nogales, R.; Delgado-Moreno, L.
Participación: Póster.
Murcia, 12 de noviembre de 2014.

Desarrollo de cubiertas vegetales en biomezclas con residuos agroindustriales y de invernadero: Balance de masas.

2^o Workshop Latinoamericano sobre Lechos Biológicos.
Autor(es): Delgado, L.; Romero, E.; Nogales, R.
Participación: Comunicación oral.
Ciudad de Guatemala, Guatemala, 26 de junio de 2014.

Actividades de divulgación

Use of vermitea for removing pesticides from soil.

III Congreso PIIISA-EEZ. High School Student for Agricultural Science Research III.
Autor(es): León Rejón, L.; García Trigueros, B.; Rosales Reyes, M.; Soto Paniza, C.; Cámara Pérez-Vela, C.; Cifuentes, C.; Romero, E.; Delgado-Moreno, L.
Participación: Comunicación Oral.
Granada, 8 de mayo de 2014.

Biorremediación low cost de aguas contaminadas.

Microencuentro celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.
Participante(es): Romero Taboada, E.
Granada, 26 de septiembre de 2014.

Optimización de la degradación de plaguicidas en biomezclas de residuos agroindustriales y de invernadero mediante bioaumentación.

2^o Workshop Latinoamericano sobre Lechos Biológicos.
Autor(es): Castillo, J.M.; Delgado, L.; Nogales, R.; Romero, E.
Participación: Comunicación oral.
Ciudad de Guatemala, Guatemala, 26 de junio de 2014.

Cubiertas vegetales en suelos de olivar. Tecnologías ómicas para evaluar su efecto sobre la fijación de carbono.

3^{er} Workshop de la Red Científica de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en el Sector Agroforestal. REMEDIA 2014.
Autor(es): Benítez, E.; Moreno, B.; Doni, S.; Masciandaro, G.
Participación: Póster.
Valencia, 10 de abril de 2014.

Variabilidad espacio-temporal en la dieta y posición trófica de *Crematogaster scutellaris* y *Tapinoma nigerrimum* (Hymenoptera: Formicidae) en el olivar a escala regional.

XVI Congreso Ibérico de Entomología.
Autor(es): Santiago, J.S.; García-García, A.L.; Morente, M.; Oi, F.S.; Tinaut, A.; Sandoval, P.; Rodríguez, E.; Campos, M.; Ruano, F.
Participación: Póster.
Badajoz, 2 de octubre de 2014.

Reciclando en casa con lombrices.

Taller celebrado en el marco de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2014.
Participante(es): Nogales, R.; Cifuentes, C.; Calvo, F.; Romero, E.
Granada, 6 a 16 de noviembre de 2014.

Reciclando en casa con lombrices.

Taller divulgativo celebrado en la EEZ-CSIC para la Navidad 2014.
Participante(es): Nogales, R.; Cifuentes, C.; Calvo, F.; Romero, E.
Granada, 16 de diciembre de 2014.

Cooperación científica nacional e internacional

Programas de colaboración y convenios

Rogelio Nogales Vargas-Machuca. 2002-2014. Red Española de Compostaje (REC). Actividad/Título: La Red integra las actividades desarrolladas en España por universidades, centros tecnológicos y empresas en relación con la gestión sostenible de residuos orgánicos. En este sentido se contempla una temática amplia que va desde el estudio y manejo de los residuos orgánicos, su tratamiento biológico aerobio y anaerobio, la determinación de la calidad de los productos obtenidos, su potencial de aplicación y los impactos ambientales derivados de los procesos de gestión. Otros Investigadores del Grupo de investigación: Esperanza Romero Taboada, Jean Manuel Castillo Díaz.

Esperanza Romero Taboada. 2012-2014. Red Iberoamericana de Lechos Biológicos (REILBI). Actividad/Título: La Red Iberoamericana de Lechos Biológicos es un espacio de cooperación académico-científico, difusión y coordinación de acciones entre las universidades, asociaciones, redes nacionales e internacionales, y entidades en general de la región, interesadas en trabajar en el tema que le da su nombre.

Actividad docente

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

Análisis de Contaminantes Orgánicos en Matrices Ambientales.

Programa de Doctorado/Curso: Avances en los Métodos de Análisis de Suelos y Plantas (2ª edición).

Universidad Internacional de Andalucía (Sede Antonio Machado), 10 de junio de 2014.

Profesor(es): Mª Esperanza Romero Taboada, Laura Delgado Moreno.

Conservación de la Biodiversidad en Agroecosistemas.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad.

Universidad de Granada, 25 de marzo de 2014.

Profesor(es): Emilio Benítez León.

Fundamentos del Proceso de Compostaje y Vermicompostaje.

Programa de Doctorado/Curso: Máster en Gestión, Tratamiento y Valorización de Residuos Orgánicos. Universidad Miguel Hernández de Elche, 12 de marzo de 2014.

Profesor(es): Rogelio A. Nogales Vargas-Machuca.

Gestión y Tratamiento de Residuos: Aplicaciones en el Ámbito Agroambiental.

Programa de Doctorado/Curso: Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria.

Universidad de Vigo, 9 de abril de 2014.

Profesor(es): Rogelio A. Nogales Vargas-Machuca.

Métodos Enzimáticos para el Análisis de la Actividad Biológica de los Suelos.

Programa de Doctorado/Curso: Avances en los Métodos de Análisis de Suelos y Plantas (2ª edición).

Universidad Internacional de Andalucía (Sede Antonio Machado), 11 de junio de 2014.

Profesor(es): Rogelio A. Nogales Vargas-Machuca.

Protección de Suelos y Manejo de Residuos Orgánicos con Fines Agroambientales. Materia Orgánica, Residuos y Aplicaciones.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): Laura Delgado Moreno, Emilio Benítez León, Rogelio A. Nogales Vargas-Machuca, Mª Esperanza Romero Taboada.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales

Rogelio Nogales Vargas-Machuca.

Vocal de la Red Española de Compostaje (REC).

Miembro del Comité Editorial de Agronomía
Costarricense



GRUPO DE INVESTIGACIÓN: PASTOS Y SISTEMAS SILVOPASTORALES MEDITERRÁNEOS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Pastos y Sistemas Silvopastorales Mediterráneos

Personal

José Luis González Rebollar

Científico Titular

Ana Belén Robles Cruz

Técnico Superior Especializado de OPIs

M^a Eugenia Ramos Font

Personal Indefinido no Fijo

Eduardo González García

Personal Laboral Contratado

Mauro José Tognetti

Personal Laboral Contratado



Objetivos generales

Contribuir al conocimiento de los sistemas agro-silvo-pastorales mediterráneos, con el fin de revitalizar su importancia, promover su conservación y aportar las bases científicas en las que sustentar la gestión integrada de sus recursos.

Proyectos de investigación

Investigaciones sobre la flora forrajera natural en mejoras de pastos, restauración forestal, y silvicultura preventiva con ganado: una experiencia piloto en Sierra Nevada. Ref.:

Parques Nacionales, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (748/2012). Investigador Principal: José Luis González Rebollar. 2012-2015.

Propuestas metodológicas para el estudio de la distribución y dinámica fitoclimática de los dominios forestales de la España Peninsular.

Ref.: Proyecto de Excelencia (RNM-6401).
Investigador Principal: José Luis González Rebollar. 2011-2014.

Proyectos externos

Influencia de las infraestructuras ecológicas del agrosistema del olivar sobre el control biológico de la plaga *Prays oleae* (Lepidoptera: Plutellidae). Ref.: Proyecto de Excelencia, Junta de Andalucía (P12-AGR-1419). Investigador

Principal: Mercedes Campos Aranda, Grupo de Protección Vegetal, EEZ-CSIC. 2014-2018.
Investigadores del Grupo de investigación: M^a Eugenia Ramos Font.

Contratos con empresas

Ganadería extensiva y biodiversidad. Ref.: Consejería de Medioambiente, Junta de Andalucía (2008X1160). Investigador Principal: José Luis González Rebollar. 2008-2014. Actividad: Desarrollo de un conjunto de investigaciones, sobre la incidencia de las actividades ganaderas en el mantenimiento de la diversidad y biodiversidad de nuestros agrosistemas.

Recuperación y puesta en valor de un agrosistema en abandono: gestión integral de "nuevas" tierras forestales. Ref.: (372). Investigador Principal: José Luis González Rebollar. 2008-2014. Actividad: Desarrollo de una propuesta integrada de revalorización y gestión silvopastoral de un agrosistemas en abandono, con una experiencia demostrativa de silvicultura de precisión, diseñada en el marco de las investigaciones que el Grupo viene desarrollando en una zona piloto de lo Altiplanos de Granada.

Capítulos en libros

Ramos, M.E.; Cabeza, F.M.; Robles, A.B.; González-Rebollar, J.L. 2014. Posibilidades de utilización de la capacidad dispersora de la oveja en los planes de restauración vegetal y de recuperación de pastos. En: Pastos y PAC 2014-2020. CIFA-SEEP, págs. 42-47. ISBN: 978-84-697-0561-2.

Robles, A.B.; Ramos, M.E.; Cabeza, F.M.; González-Rebollar, J.L. 2014. Efecto del herbivorismo en la conservación de la especie amenazada *Androcymbium gramineum* (Cav.) McBridec. En: Pastos y PAC 2014-2020. CIFA-SEEP, págs. 33-40. ISBN: 978-84-697-0561-2.

Comunicaciones en congresos, reuniones científicas y otros centros de investigación

Por una Investigación aplicada a la solución integrada de los problemas de las comunidades de montaña.

1^{er} Congreso de la Asociación Española de Municipios de Montaña.

Autor(es): González Rebollar, J.L.

Participación: Comunicación oral.

Pola de Somiedo (Asturias), 3 de diciembre de 2014.

Autor(es): Robles, A.B.; Ramos, M.E.; González-Rebollar, J.L.

Participación: Comunicación oral.

Cantabria, 6 de junio de 2014.

Efecto del herbivorismo en la conservación de la especie amenazada *Androcymbium gramineum* (Cav.) McBridec.

54^a Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos.

Posibilidades de utilización de la capacidad dispersora de la oveja en los planes de restauración vegetal y de recuperación de pastos.

54^a Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos.

Autor(es): Ramos, M.E.; Cabeza, F.M.; Robles, A.B.; González-Rebollar, J.L.

Participación: Comunicación oral.

Cantabria, 6 de junio de 2014.

Actividades de divulgación

Eso que siempre olvidamos al admirar nuestros paisajes naturales.

Microencuentro celebrado en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(es): Robles, A.B.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Jardines al atardecer. Un recorrido botánico por los jardines de la EEZ-CSIC.

Actividad celebrada en el marco de La Noche de los Investigadores 2014.

Participante(es): Ramos Font, M.E.; Robles, A.B.

Granada, 26 de septiembre de 2014.

Pastos y herbívoros: una historia no siempre entendida.

Charla divulgativa dentro de la actividad Café con Ciencia: Mujeres Andaluzas en la Ciencia 2014.

Participante(es): Robles, A.B.

Granada, 8 de marzo de 2014.

Política forestal e I+D en zonas de agricultura de montaña.

Charla invitada dentro de la presentación en el Senado de la Asociación Española de Municipios de Montaña.

Madrid, 26 de septiembre de 2014.

Actividad docente

Cursos en los que ha participado como docente personal del Grupo de investigación

¿Por qué Decimos "Naturaleza" cuando queremos decir Campo?

Programa de Doctorado/Curso: II Curso de Agroecología, Soberanía Alimentaria y Cooperación al Desarrollo en Granada. Módulo V: La Práctica Agroecológica en el Desarrollo Rural.

Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional (CERAI), Zaragoza, 23 de mayo de 2014.

Profesor(es): José Luis González Rebollar.

Alimentación en Pastoreo. Papel Medioambiental del Pastor.

Programa de Doctorado/Curso: IV Edición de la Escuela de Pastores de Andalucía.

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), 17 de marzo de 2014.

Profesor(es): Ana Belén Robles Cruz, M^a Eugenia Ramos Font.

El Manejo Ganadero en los Objetivos de Protección, Gestión, Restauración de la Biodiversidad del Monte Mediterráneo.

Programa de Doctorado/Curso: Programa del LIFE Bio Dehesa. VI Jornadas de Asesoramiento y Formación: Conservación de la Biodiversidad y la Regeneración del Arbolado de la Dehesa.

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), 28 de abril de 2014.

Profesor(es): José Luis González Rebollar.

El Papel de la Ganadería en la Gestión del Territorio.

Programa de Doctorado/Curso: Seminario sobre la Producción y el Control en la Agricultura y la Ganadería Ecológica.

Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía, 21 de abril de 2014.

Profesor(es): José Luis González Rebollar.

Manejo de los Pastos Naturales en Andalucía Oriental.

Programa de Doctorado/Curso: TRANSFORMA Producción Ecológica: Ovino y Caprino Ecológico. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA), 8 de julio de 2014.

Profesor(es): Ana Belén Robles Cruz, M^a Eugenia Ramos Font.

Papel de la Ganadería en la Gestión del Medio Natural.

Programa de Doctorado/Curso: Bases para la Adaptación al Cambio Global y Climático: Agricultura y Ganadería Ecológica. Programa Emplea Verde 2007-2013 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Fundación Patrimonio Natural, Biodiversidad y Cambio Global Universidad de Almería, 31 de marzo de 2014.

Profesor(es): José Luis González Rebollar.

Pastos Mediterráneos: Características, Usos y Capacidad de Carga.

Programa de Doctorado/Curso: Bases para la Adaptación al Cambio Global y Climático: Agricultura y Ganadería Ecológica. Programa Emplea Verde 2007-2013 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Fundación Patrimonio Natural, Biodiversidad y Cambio Global Universidad de Almería, 2 de abril de 2014.

Profesor(es): Ana Belén Robles Cruz.

Recursos Agro-Silvopastorales Mediterráneos.

Programa de Doctorado/Curso: LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal.

EEZ-CSIC/Universidad de Granada, 7 de enero de 2014.

Profesor(es): José Luis González Rebollar, Ana Belén Robles Cruz, M^a Eugenia Ramos Font.

Participación en juntas directivas de sociedades científicas, organismos internacionales y comités editoriales**José Luis González Rebollar.**

Miembro del Comité Científico Asesor de la Revista Ambia, del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Vicepresidente del Consejo Asesor de esMONTAÑAS.

ACTIVIDADES DIVULGATIVAS Y CULTURALES UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE INNOVACIÓN (UCC+i)

La Estación Experimental del Zaidín ha establecido entre sus objetivos prioritarios la necesidad de acercar sus actividades tanto a la comunidad científica como al público general. Así, mediante un lenguaje común entre los científicos y la sociedad, la EEZ es una fuente habitual de noticias y de proyectos e iniciativas divulgativas en relación con las Ciencias Agrarias. El 22 de octubre de 2012 la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) otorgó al Servicio de Divulgación Científica de la EEZ-CSIC la categoría de Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i), entrando a formar parte de la Red Nacional de UCC+i que esta Fundación coordina.

A lo largo del año 2014 han sido responsables de la UCC+i de la EEZ-CSIC el Dr. José Manuel Palma Martínez (hasta final de febrero) y el Dr. Manuel Espinosa Urgel, junto con la Licenciada Silvia Alguacil Martín. En sus actividades han participado investigadores y personal técnico de todos los departamentos y de los servicios científicos de la EEZ.

En su labor divulgativa la UCC+i de la EEZ colabora con diversas instituciones, a quienes transmite su agradecimiento:

- Universidad de Granada
- Instituto de Astrofísica de Andalucía
- Delegación de la Consejería de Educación
- Diputación de Granada
- Fundación Descubre
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT)
- Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA)
- Parque de las Ciencias
- Centro de Innovación Educativa Huerto Alegre
- Plataforma Vega-Educa

Asimismo se ha contado con la cooperación de dos de las Empresas de Base Tecnológica creadas desde la EEZ, Mycovitro S.L. y Allergenome S.L.

Actividades 2014

Programa de visitas guiadas de la EEZ, curso 2014-2015



El programa de visitas “Entra y Descúbrela”, que se desarrolla a lo largo de todo el curso escolar, acerca la investigación de la EEZ a los estudiantes de bachillerato y formación profesional, para que conozcan que la ciencia de calidad forma parte de su entorno, que supone una apuesta por el desarrollo y la innovación de futuras generaciones, y que puede ser, incluso, la respuesta a su vocación.

Días de Ciencia

Por tercer año consecutivo se llevó a cabo “Días de Ciencia”, un programa que puso en marcha la Estación Experimental del Zaidín en colaboración con el Centro de Innovación Educativa Huerto Alegre. El objetivo de esta iniciativa es familiarizar a los niños con el pensamiento científico, y desarrollar en ellos la curiosidad por conocer, por plantearse preguntas sobre el mundo que les rodea, así como las habilidades y capacidades necesarias para generar procesos investigativos que puedan dar respuesta a sus interrogantes. Esta actividad, dirigida al alumnado de segundo y tercer ciclo de Primaria de los colegios de Granada capital y área metropolitana, se llevó a cabo los meses de marzo y abril de 2014, y estuvo dinamizada por una educadora de Huerto Alegre.

Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Secundaria en Andalucía (PIIISA) y Ciencia en Acción

El proyecto PIIISA, financiado por FECYT, tiene la finalidad principal de lograr que los estudiantes aprendan de forma diferente, realizando proyectos científicos adaptados a sus capacidades, bajo la tutela de especialistas de diferentes áreas del conocimiento y de reconocido prestigio nacional e internacional. Participaron varias facultades y centros de la Universidad de Granada y los 5 centros del CSIC en Granada, con 10 trabajos desarrollados en la EEZ. Al final del proyecto se realizó un congreso específico en la EEZ y un congreso general con el resto de instituciones, con la presentación de resultados por los estudiantes. Además, los trabajos se reflejan en la publicación "High School Students for Agricultural Science Research" (ISSN: 2340-9746), editada anualmente por la EEZ. Dos de los trabajos realizados en la EEZ (dirigidos por los Dres. Francisco Martínez-Abarca y Manuel Espinosa) fueron seleccionados para la final del certamen Ciencia en Acción XV celebrado en Barcelona del 3 al 5 de octubre de 2014.



Semana de la Ciencia 2014 y III Premio Científico EEZ

Con motivo de la Semana de la Ciencia 2014, celebrada del 3 al 16 de noviembre, la Estación Experimental del Zaidín organizó este año dos talleres en su sede: *Reciclando en casa con lombrices* (coordinado por el Dr. Rogelio Nogales) y *Tu propio huerto con micorrizas* (coordinado por el Dr. Ricardo Aroca). Además se concertaron citas con instituciones educativas para Talleres de extracción de ADN y Química de andar por casa, así como visitas a la colección de ejemplares liofilizados del Centro.

Como colofón, se hizo acto de entrega del III Premio Científico EEZ, otorgado a alumnos de Primaria del Colegio Alquería, por el trabajo "Colaborando desde la raíz: Simbiosis entre seres vivos. Observación de los efectos de la micorrización en plantas de lechuga".



Noche de los Investigadores 2014

El 26 de septiembre de 2014 se celebró la Noche de los Investigadores (Researchers' Night) en más de 320 ciudades de 32 países europeos. En Andalucía se desarrolló simultáneamente en las 8 provincias, bajo la coordinación de la Fundación Descubre, en el marco de un proyecto financiado por H2020 dentro de las acciones Marie Skłodowska-Curie (Grant Agreement 633304). La EEZ y el Instituto de Astrofísica de Andalucía participaron conjuntamente como socios en este proyecto europeo de 2 años (2014-2015).



La edición de 2014 obtuvo un gran éxito de afluencia de público, tanto en los talleres y microencuentros preparados en los stands del Paseo del Salón, como en las actividades organizadas en la sede de la EEZ.

Puede verse el programa completo a través del enlace <https://www.eez.csic.es/?q=es/node/6159>





Café con Ciencia: Mujeres Andaluzas en la Ciencia

La Estación Experimental del Zaidín junto con la Fundación Descubre, las universidades andaluzas y el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) organizan este evento desde 2010 con motivo de la celebración el día 8 de marzo del Día Internacional de la Mujer. La iniciativa persigue destacar a las científicas como profesionales cercanas que trabajan para idear, crear y transferir a la sociedad conocimiento que se convierta en productos o servicios que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

En 2014 doce investigadoras andaluzas compartieron desayuno con cerca de 200 estudiantes de Secundaria y de Bachillerato granadinos en la EEZ para transmitirles su pasión por la ciencia, bajo el formato de microencuentros y la retransmisión virtual propios de Café con Ciencia.



75 Aniversario CSIC y Desgranando Ciencia

Dentro de los actos de celebración del 75 Aniversario del CSIC, se celebró en el Parque de las Ciencias de Andalucía la XVI Reunión Nacional de Directores y Responsables de Centros de Ciencia y Planetarios a la que asistieron Directores y Vicedirectores del CSIC en Granada y en la fue encargada de la clausura Matilde Barón, directora de la EEZ-CSIC, quien además participó en una jornada divulgativa celebrada en el Instituto de Astrofísica de Andalucía también con motivo del 75 aniversario.

La EEZ-CSIC colaboró también en el desarrollo del evento divulgativo 'Desgranando Ciencia' organizado por la asociación Hablando de Ciencia.



Páginas Web, Redes Sociales y Comunicación

Desde la UCC+i de la EEZ se gestionan distintas páginas en las redes sociales de mayor impacto, como Facebook y Twitter, así como un canal propio del Centro en YouTube

- <https://es-es.facebook.com/pages/Estación-Experimental-del-Zaidín-CSIC/124938444244323>
- <https://twitter.com/EEZCSIC>
- <http://www.youtube.com/user/eezcsic>

En colaboración con el Servicio de Tecnologías de la Información y Comunicación del Centro, se gestionan los contenidos de su página Web (<http://www.eez.csic.es>) y de la correspondiente a la UCC+i (<http://www.eez.csic.es/?q=es/node/6152>).

Desde la UCC+i se elaboran las noticias y notas de prensa, el envío a medios de comunicación locales y nacionales de convocatorias, y la actualización de noticias en la Web de la EEZ. En 2014 se publicaron en la Web de la EEZ un total de 35 noticias que se pueden consultar en el siguiente enlace <http://www.eez.csic.es/?q=es/node/6160>

SEMINARIOS DE LA EEZ

Dentro de las actividades complementarias a las de investigación, todos los años se organizan en la EEZ ciclos de seminarios, tanto científicos como divulgativos. Este año los coordinadores fueron los Dres. Antonio Jesús Serrato Recio y Juan Antonio López Ráez. Contaron asimismo con la colaboración para la selección de los seminarios tipo A, de mayor relevancia, con los Dres. Luis Alfonso del Río Legazpi, Tino Krell, Antonio Jesús Castro López y David Yáñez Ruiz. La variedad de temas y conferenciantes invitados refleja el carácter multidisciplinar de la EEZ, donde se pretende que la charla sea atractiva para una mayoría, y no sólo para especialistas. La asistencia a estos seminarios está abierta al resto de la comunidad científica y universitaria de Granada.

Conferenciante: Dr. Juan Antonio López Ráez.

Grupo de Micorrizas, Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, EEZ-CSIC.

Título: Estrigolactonas: moléculas señal en la rizosfera ... y mucho más.

6 de marzo de 2014.

Conferenciante: Dr. José Ignacio Jiménez Zurdo.

Grupo de Estructura, Dinámica y Función de Genomas de Rizobacterias, Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, EEZ-CSIC.

Título: RNAs no codificantes en *Sinorhizobium meliloti*: los interruptores desconocidos en el control de la expresión génica.

28 de marzo de 2014.

Conferenciante: Dr. Ricardo Aroca Álvarez.

Grupo de Micorrizas, Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, EEZ-CSIC.

Título: ¿Hasta qué nivel está regulada la absorción de agua por las raíces? De la fisiología a la biología molecular.

4 de abril de 2014.

Conferenciante: Dr. Lázaro Molina Delgado.

Grupo de Microbiología Ambiental y Biodegradación, Departamento de Protección Ambiental, EEZ-CSIC.

Título: *P. putida* como vehículo trasmisor de resistencias a antibióticos a cepas patógenas de humanos.

25 de abril de 2014.

Conferenciante: Dr. Eulogio Bedmar Gómez.

Grupo de Metabolismo del Nitrógeno, Departamento de Microbiología del Suelo y Sistemas Simbióticos, EEZ-CSIC.

Título: Ciclo del Nitrógeno y Cambio Climático.

9 de mayo de 2014.

Conferenciante: Dra. Lourdes Girard Cuesy.

Centro de Ciencias Genómicas, Universidad Nacional Autónoma de México (CCG-UNAM), Cuernavaca, México.

Título: De hFixL - FxkR y su participación en la regulación de los genes *fix* en *Rhizobium*.

27 de mayo de 2014.

Conferenciante: Dra. Cecilia Arraiano.
Instituto de Tecnologia Química e Biológica de la Universidade Nova de Lisboa, Oeiras, Portugal.

Título: The amazing new world of RNA, ribonucleases, and control of gene expression.
4 de junio de 2014.

Conferenciante: Dr. Manuel González Guerrero.
Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas, Universidad Politécnica de Madrid.
Título: Transporte de metales en la interacción rizobio-leguminosa.
13 de junio de 2014.

Conferenciante: Dr. Tino Krell.
Grupo de Microbiología Ambiental y Biodegradación, Departamento de Protección Ambiental, EEZ-CSIC.
Título: Bacterial Chemotaxis.
4 de julio de 2014.

Conferenciante: Dr. Daisuke Takahashi.
Universidad de Iwate, Japón.
Título: Compositional and functional analyses of glycosylphosphatidylinositol-anchored protein (GPI-AP) during plant cold acclimation.
11 de julio de 2014.

Conferenciante: Jorge Ripoll Gómez.
Neuron Bioservices.
Título: Técnicas de pipeteo, mantenimiento y calibración de pipetas.
6 de octubre de 2014.

Conferenciante: Dr. José Manuel Palma Martínez.
Grupo de Antioxidantes, Radicales Libres y Óxido Nítrico en Biotecnología y Agroalimentación (ARNOBA), Departamento de Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas, EEZ-CSIC.
Título: Este seminario me importa un pimiento...pero hablaremos de CIENCIA.
31 de octubre de 2014.

Conferenciante: Prof. Janusz Zwiazek.
Department of Renewable Resources, Universidad de Alberta, Canadá.
Título: Aquaporins and Ectomycorrhizas: the Underground Stories.
14 de noviembre de 2014.

Conferenciante: Dr. Eduardo de la Peña Alonso.
Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea La Mayora, CSIC-UMA, Málaga.
Título: Interacciones multitróficas en sistemas naturales: fuente de inspiración para la protección de cultivos.
16 de diciembre de 2014.

LI CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA, FERTILIDAD DE SUELOS Y BIOLOGÍA VEGETAL

Organizado por la Agencia Española de Cooperación Internacional, el CSIC y la Universidad de Granada, y con el reconocimiento de UNESCO, se celebró el LI Curso Internacional de Edafología, Fertilidad de Suelos y Biología Vegetal, desde el 17 de febrero al 24 de julio de 2014. El Curso está coordinado por el Profesor D. José Miguel Barea Navarro, y se viene celebrando ininterrumpidamente desde hace 51 años en la Estación Experimental del Zaidín (CSIC), que aporta profesorado, instalaciones, equipos y material necesario. Este Curso se encuentra entre las actividades más emblemáticas del Centro.

La Universidad de Granada lo ha reconocido como curso de “Enseñanzas Propias”, expidiendo, en consecuencia, los diplomas correspondientes, y adjudicando 5 Créditos de libre configuración a los alumnos que lo superan. Tanto el curso como su Diploma son muy apreciados en las Universidades y Centros de Investigación de los países de procedencia de los participantes.

En la ceremonia de clausura de esta edición del Curso, celebrada el 24 de julio presidida por el Sr. Rector de la Universidad de Granada, D. Francisco González Lodeiro, la Doctora María Olvido Moreno Guzmán, del Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), impartió la conferencia *El penacho del México Antiguo. Una historia entre dos continentes*.

Este año asistieron los siguientes alumnos, procedentes de España, Francia y Eslovaquia:

Silvia Marina Blanco Moya

Celia María Mingorance Puga

Abdelali Daddaoua

José Ángel Moreno Cabezuelo

Jesús de la Torre Zúñiga

Joaquín Moreno-Chocano García

Paloma Durán Ballesteros

Álvaro Ortega Retuerta

Tamara María Gómez Gallego

Gabriel Padial López

Ana González Robles

Victor Pérez Romero

Damián Iglesias Molina

Miriam Rico Jiménez

Jorge David Jimena Bonillo

Ana Salas Huertas

Rebeka Krebesova

Estefanía Santos Barea

Francisco López-Font Peña

Carla Patricia Yanes Martín

LA EEZ EN CIFRAS - DATOS ECONÓMICOS

TOTAL INGRESOS AÑO 2014 4.459.163,15 €

OPERACIONES CORRIENTES

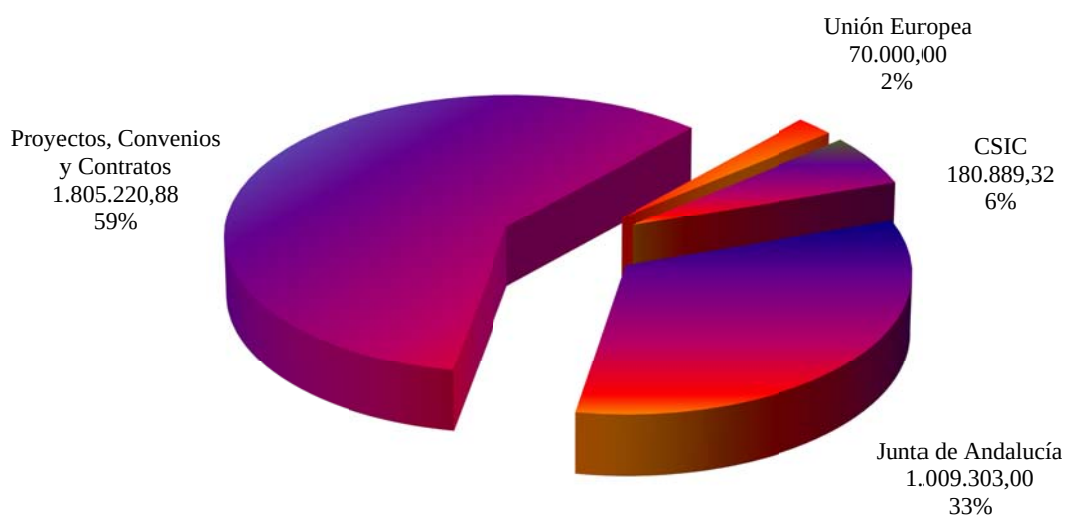
Presupuesto administrativo del Centro	1.081.555,01 €
Ingresos extrapresupuestarios	20.288,96 €

OPERACIONES DE CAPITAL

Inversiones y Acciones Especiales	291.905,98 €
-----------------------------------	--------------

OPERACIONES COMERCIALES

Proyectos, Convenios y Contratos	1.805.220,88 €
Unión Europea	70.000,00 €
CSIC	180.889,32 €
Junta de Andalucía	1.009.303,00 €



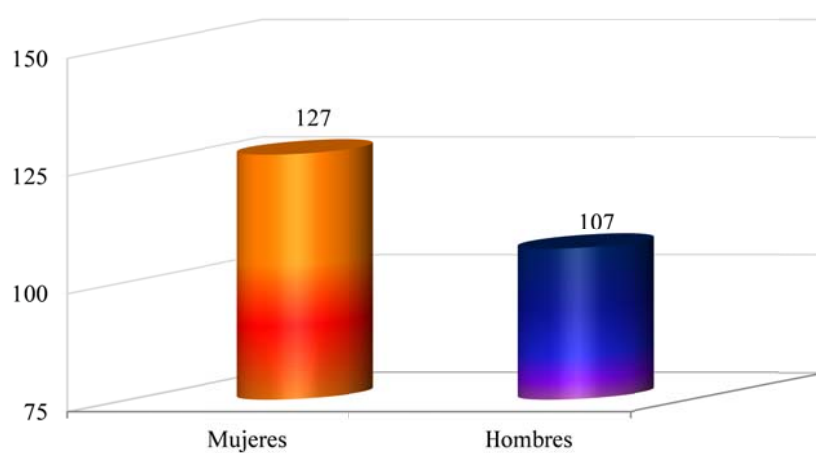
(Datos obtenidos de PCO2014, SAICI, PAI y estadísticas de Centro)

LA EEZ EN CIFRAS - PERSONAL

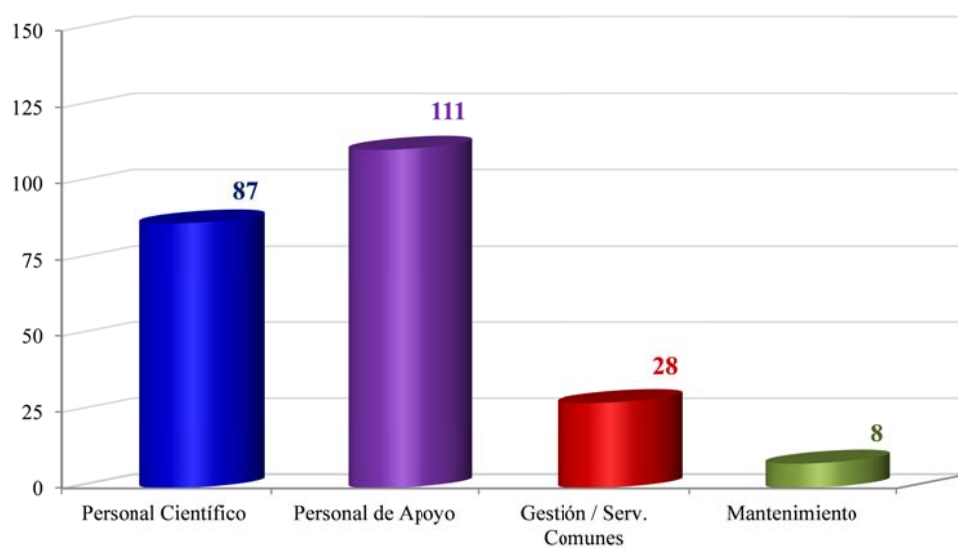
Estas estadísticas se han elaborado a partir de la base de datos GEP del CSIC sobre personal adscrito a la Estación Experimental del Zaidín (noviembre de 2014).

	Hombres	Mujeres	TOTALES
Personal Científico	47	40	87
Personal de Apoyo	40	71	111
Gestión/Administración	12	16	28
Mantenimiento	8	0	8
TOTAL	127	107	234

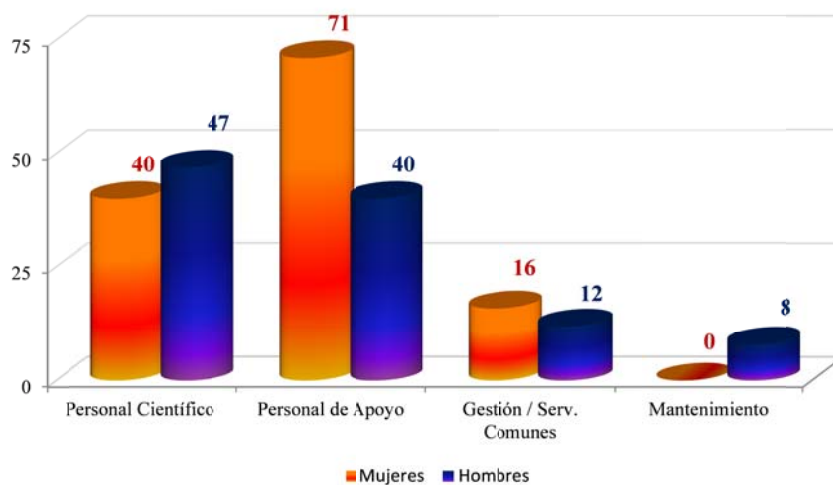
DISTRIBUCIÓN TOTAL POR GÉNERO



DISTRIBUCIÓN TOTAL POR TIPO DE PERSONAL



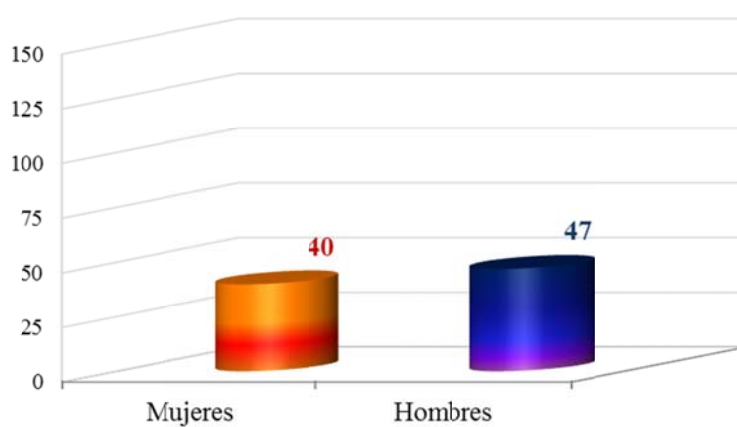
DISTRIBUCIÓN TOTAL POR TIPO DE PERSONAL / GÉNERO



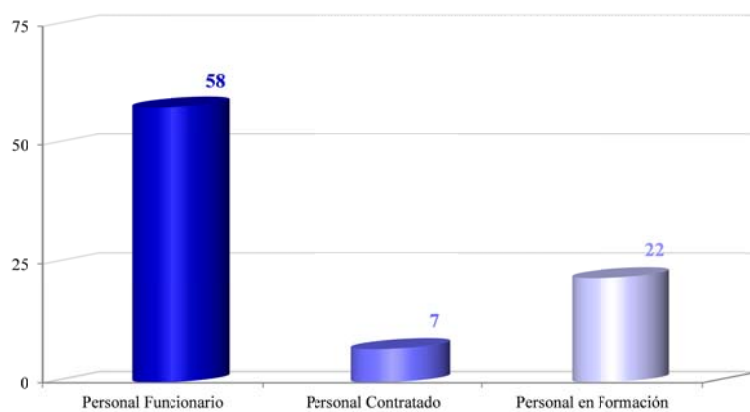
PERSONAL CIENTÍFICO

		Hombres	Mujeres	TOTALES
Personal Funcionario	Profesor de Investigación	6	5	11
	Investigador Científico	11	11	22
	Científico Titular	17	8	25
Personal Contratado	Ramón y Cajal	0	3	3
	JAЕ-Doc	1	2	3
	Juan de la Cierva	1	0	1
Personal en Formación	Becas-Predoc	6	1	7
	Contratos en prácticas	5	10	15
TOTAL		47	40	87

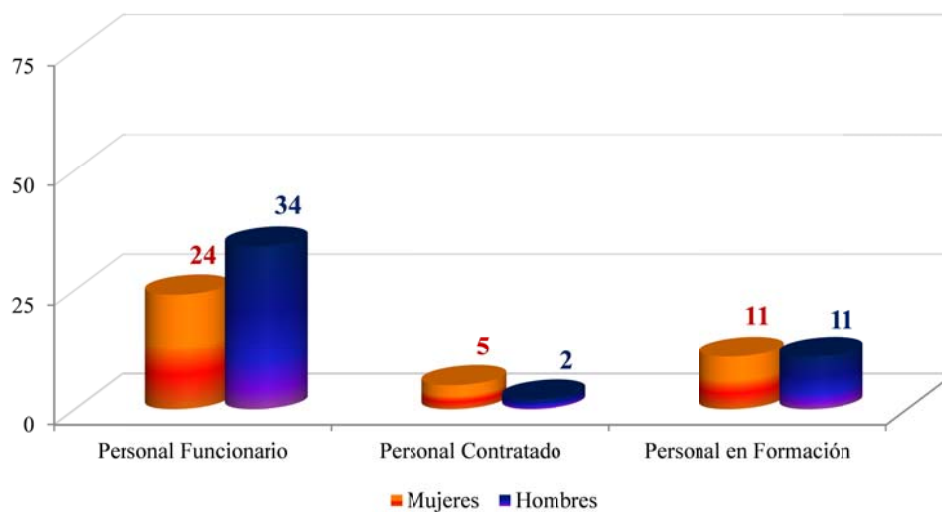
P. CIENTIFICO: DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO



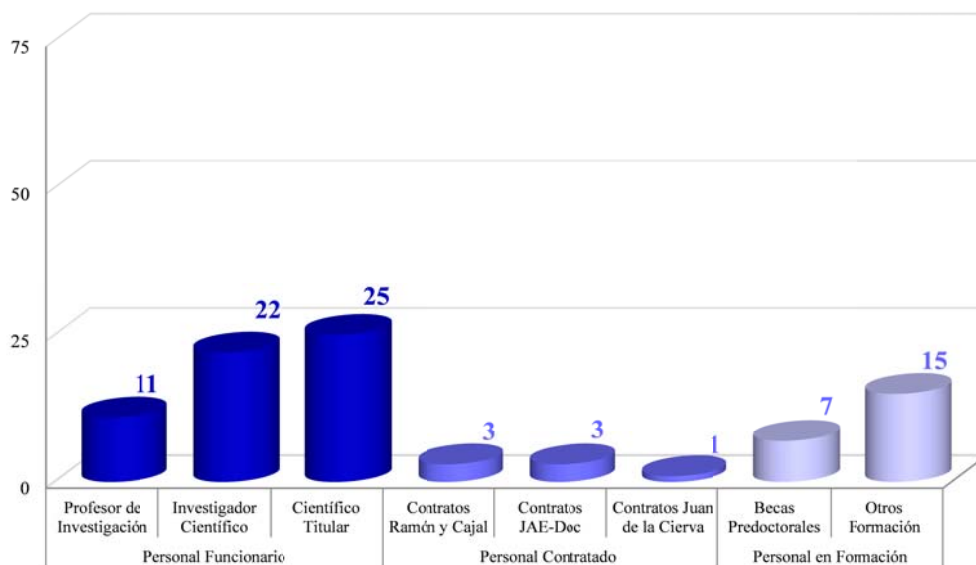
P. CIENTÍFICO: DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE RELACIÓN LABORAL



P. CIENTÍFICO: DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE RELACIÓN LABORAL / GÉNERO



P. CIENTÍFICO: DISTRIBUCIÓN POR CUERPO/CATEGORÍAS



BALANCE NUMÉRICO

	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	Proyectos de Investigación	Contratos con Empresas	Artículos en Revistas Seriadas	Libros y/o Monografías	Capítulos en Libros	Comunicaciones		Patentes	Cooperación Científica			Actividad Docente				
							Congresos, reuniones y otros centros inv.	Organización Congresos		Colaboraciones	Visitantes	Estancias	Tesis Doctorales	Dirección TFM	Dirección TFG	Cursos Impartidos	Cursos Organizados - Comisiones Académicas
Bioquímica	Antioxidantes, Radicales Libres y Óxido Nítrico en Biotec. y Agroalimentac.	3	3	14	2	1	17	1	0	7	1	1	0	0	0	7	1
	Biología de la Reproducción de Plantas	7	3	11	1	1	16	0	0	3	2	1	0	2	1	8	2
	Homeostasis Iónica y Transportadores de Membrana	6	0	3	1	0	2	1	0	10	1	1	0	0	0	2	0
	Regulac. Redox, Señalizac. por Azúcares y Respuesta al Estrés Biótico y Abiótico del Proceso Fotosintético	4	0	2	1	0	8	1	0	6	2	0	1	0	0	1	1
	Señalizac. por Especies de O y N Reactivo en Situaciones de Estrés en Plantas	1	1	7	1	0	10	2	0	1	0	0	0	0	0	5	2
	DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA	21	7	37	6	2	53	5	0	27	6	3	1	2	1	23	6
Nutrición Animal	Biodisponibilidad de Minerales	1	1	12	0	1	4	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1
	Nutrición Animal	3	3	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1
	Producción de Pequeños Rumiantes	8	6	12	0	1	7	2	0	0	4	1	0	1	2	1	1
	Salud Gastrointestinal	3	4	10	1	1	6	0	0	2	0	0	1	2	0	1	0
	DPTO. DE FISIOLÓGÍA Y BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	15	14	42	1	3	18	2	0	2	5	1	1	5	4	3	3
Microbiología	Biofertilización y Biorremediación por Hongos Rizosféricos	3	0	12	0	0	3	0	0	0	3	2	1	1	0	2	0
	Estructura, Dinámica y Función de Genomas de Rizobacterias	4	0	13	1	0	6	0	1	2	6	1	1	1	0	7	2
	Genética de Infecciones Fitobacterianas	2	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0
	Interacciones Planta-Bacteria	3	0	5	0	1	4	1	1	0	0	0	2	0	0	2	0
	Metabolismo del Nitrógeno	7	2	9	1	3	21	0	0	1	2	1	0	3	2	4	3
	Micorrizas	11	2	29	0	6	24	0	0	1	12	5	2	3	2	4	2
	DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA	30	4	69	2	10	61	1	2	5	23	9	7	9	4	21	7
Protección Ambiental	Microbiología Ambiental y Biodegradación	18	1	23	1	2	24	1	0	1	5	3	3	4	0	6	1
	Protección Vegetal	1	3	2	0	0	6	0	0	1	2	0	1	1	0	5	0
	Relaciones Planta-Suelo	3	0	5	2	7	10	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0
	DEPARTAMENTO PROTECCIÓN AMBIENTAL	22	4	30	3	9	40	1	0	4	7	3	4	5	0	17	1
GRUPO DE PASTOS		2	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
TOTAL		90	31	178	12	26	175	9	2	38	41	16	13	21	9	72	17

DIRECCIONES DE INTERÉS

DIRECCIÓN POSTAL

ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDÍN
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
APDO. DE CORREOS 419
E-18080 GRANADA
ESPAÑA

DOMICILIO DE LA SEDE CENTRAL EN GRANADA

C/ PROFESOR ALBAREDA Nº 1
E-18008 GRANADA
ESPAÑA

DOMICILIO DE LA SEDE DE ARMILLA (DPTO. DE FISIOLÓGÍA Y BIOQUÍMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL)

C/ CAMINO DEL JUEVES S/N
E-18198 ARMILLA (GRANADA)
ESPAÑA

TELÉFONOS

SEDE DE GRANADA:	TELÉFONO	(34) 958 18 16 00
	FAX	(34) 958 12 96 00
SEDE DE ARMILLA:	TELÉFONO	(34) 958 57 27 57
	FAX	(34) 958 57 27 53

PAGINA WEB

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: <http://www.eez.csic.es/>