



2015-2017

IHSM

MEMORIA CIENTÍFICA

SCIENTIFIC REPORT

SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA

IHSM

La Mayoría

Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea

HSM

IHSM
MEMORIA CIENTÍFICA
SCIENTIFIC REPORT
2015-2017

“

La **hortofruticultura subtropical y mediterránea** tiene una importancia significativa en España y es el objeto fundamental de las investigaciones que se realizan en el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea “**La Mayora**”. En esta memoria se describen las líneas de investigación y se reúnen los principales logros y actividades del instituto a lo largo de los años **2015-2017**.

The **subtropical and mediterranean horticulture** has a special relevance in Spain and is the base of the scientific studies conducted at the Subtropical and Mediterranean Horticulture Institute “**La Mayora**”. This report describes the research lines and compiles the major achievements and activities of the institute during **2015-2017**.

ENRIQUE MORIONES

Director and Research Professor

ÍNDICE TABLE OF CONTENTS

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW	06	ORGANIZACIÓN ORGANIZATION	11	MEJORA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING & BIOTECH	15
FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS	26	PLANTA-PATÓGENO PLANT-PATHOGEN	33	BIOLOGÍA Y CONTROL BIOLOGY AND CONTROL	44
PROYECTOS PROJECTS	53	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION	59	FORMACIÓN POSTGRADUADOS POST-GRADUATE TRAINING	73
COLABORACIONES COLLABORATION	76	DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING	81	ESTADÍSTICAS GENERALES GENERAL STATISTICS	92

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

Un instituto centrado en potenciar y coordinar más eficientemente la investigación científica en horticultura intensiva y fruticultura subtropical

El Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea "La Mayora" (IHSM) es un instituto de carácter mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Málaga (UMA). El instituto fue creado para reunir los grupos de investigación de la Estación Experimental "La Mayora" del CSIC (EELM-CSIC) y de varios departamentos



de la UMA con el fin de potenciar y coordinar con mayor eficiencia la investigación en horticultura intensiva y fruticultura subtropical que venían desarrollando las dos entidades.

El IHSM está ubicado en una de las áreas agrícolas más dinámicas de España (zonas costeras de Málaga, Granada y Almería) donde se localiza la mayor concentración de cultivos de frutas subtropicales y hortícolas intensivos de la cuenca mediterránea. Dos hitos han marcado la historia del IHSM. En primer lugar, la creación de la Estación Experimental "La Mayora" (EELM-CSIC) en el año 1961, en el marco de un convenio hispano-alemán, con el objetivo de desarrollar cultivos intensivos con potencial de exportación hacia Europa, con unos resultados espectaculares. Entre sus mayores logros históricos se encuentran el

desarrollo del cultivo industrial de la fresa en el sur de España, la implantación de los cultivos subtropicales en Málaga y Granada, así como la mejora de cultivos hortícolas y el empleo de estrategias sostenibles para el control de plagas y enfermedades. En segundo lugar, en febrero del año 2010 se llevó a cabo la creación del instituto mixto IHSM "La Mayora" para convertir La Mayora en un centro de referencia internacional. El objetivo principal del Instituto es la unión de esfuerzos para promover la investigación y la innovación en horticultura y fruticultura subtropical y Mediterránea, así como ayudar a fortalecer la productividad del sector de la región a través de la transferencia de conocimiento y la formación de técnicos y especialistas.

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

En la actualidad, las líneas de investigación del IHSM, en las que trabajan 34 investigadores de plantilla y 76 contratados y en formación, son:

1. Mejora de la calidad y seguridad agroalimentaria de los frutos
2. Fruticultura Subtropical y Mediterránea
3. Interacción Planta-Patógeno
4. Biología y control de enfermedades de plantas

Estas líneas se traducen, en los tres últimos años, en la concesión de 67 proyectos de investigación (con financiación autonómica, estatal y europea), 167 publicaciones científicas y 21 tesis doctorales.

También cabe destacar que se mantienen relaciones con instituciones de más de cuarenta países, desde Canadá a Vietnam, incluyendo la práctica totalidad de los países de América Latina, los de la cuenca mediterránea, y países del África subsahariana y del Extremo Oriente.

1961

CREACIÓN “LA MAYORA”

En el marco de un convenio hispano-alemán, con el objetivo de desarrollar cultivos intensivos con potencial de exportación hacia Europa

1972

CREACIÓN UNIVERSIDAD MÁLAGA

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la Facultad de Medicina serían las primeras en formar parte de la universidad

2010

CREACIÓN IHSM

Con el objetivo de acoger una masa crítica científica suficiente y dar un salto cualitativo necesario para convertir La Mayora en un centro de referencia internacional.

2016

CREACIÓN SEDE

Comienzo de las obras de la nueva sede del Instituto en la extensión del Campus de Teatinos

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

An institute focused on fostering and coordinating more efficiently scientific research in intensive horticulture and subtropical fruit growing

The Subtropical and Mediterranean Horticulture Institute "La Mayora" (IHSM) is a joint venture between the Spanish Council for Scientific Research (CSIC) and the University of Málaga (UMA) that was created to bring together the research groups from the preexisting Experimental Station "La Mayora" CSIC (EELM-CSIC) and research groups from several departments of the UMA to promote and coordinate more efficiently the current scientific research carried out by both entities in intensive horticulture and subtropical fruit production.

The IHSM is located in one of the most dynamic agricultural areas of Spain (coastal areas of Malaga, Granada and Almeria) where a major concentration of intensive subtropical fruits trees and horticulture production of the Mediterranean basin can be found.

Two milestones have delimited the history of the IHSM. Firstly, the creation of the Experimental Station "La Mayora" (EELM-CSIC) in the year 1961, in the frame of a German-Spanish agreement, with the aim of developing intensive crops with export potential towards Europe, with spectacular results. Among the greatest historical achievements of EELM-CSIC we can cite the development of strawberries industrial cultivation in southern Spain, the development of subtropical crops in Malaga and Granada, and the use of improved horticultural crops based on sustainable control strategies against pests and diseases. Secondly, in February, 2010 the joint institute IHSM "La Mayora" was created in order to host a scientific critical mass to become a center of international reference. The main objective of the Institute is to join

efforts to promote the research and the innovation in subtropical fruit trees and Mediterranean horticulture, as well as help to strengthen the productivity of the sector in the region through the transfer of knowledge and technical training.



RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

Nowadays, the research lines of IHSM, in which 34 research staff and 76 hired and trainees researchers work are:

1. Improving the quality and food safety of fruits
2. Subtropical and Mediterranean Fruit Production
3. Plant-Pathogen Interactions
4. Biology and control of plant diseases

This research has resulted, in the last three years, in obtaining 67 research projects (with regional, national and European funding), 167 scientific publications and 21 Ph.D. Thesis.

At present, IHSM maintains international relations with institutions of more than forty countries, from Canada to Vietnam, including most countries of Latin America, the Mediterranean basin, and countries of the sub-Saharan Africa and the Far East.

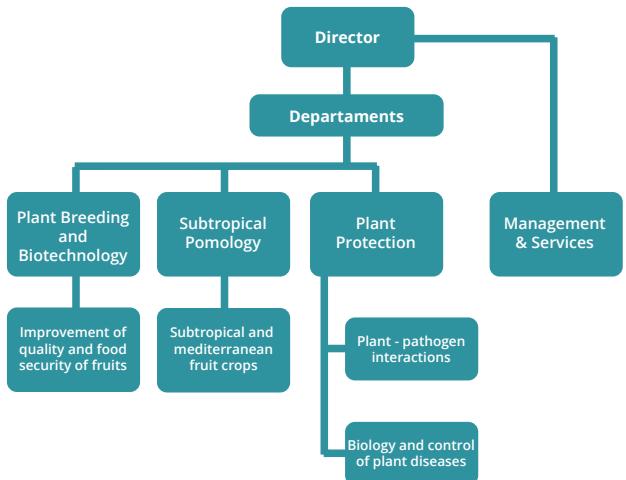




*"La ciencia no sabe de países,
porque el conocimiento le
pertenece a la humanidad y
es la antorcha que ilumina el
mundo. La ciencia es el alma de
la prosperidad de las naciones y
la fuente de todo progreso"*

Louis Pasteur

ORGANIZACIÓN ORGANIZATION



La dirección del instituto está compuesta por un director y dos vicedirectores responsables de la gestión científica y administrativa del centro. Para llevar a cabo esta gestión el instituto dispone de una gerencia y de personal de servicios que se ocupa del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, del equipamiento y de los servicios de apoyo a la investigación.

Los investigadores se agrupan en tres departamentos y cuatro líneas de investigación:

- Mejora de la calidad y seguridad agroalimentaria de los frutos
- Fruticultura Subtropical y Mediterránea
- Interacción Planta-Patógeno
- Biología y control de enfermedades de planta

The management of the institute consists of one director and two deputy directors responsible for the scientific and administrative management of the center. To carry out this, the institute has a management and service staff that is in charge of operations and maintenance of the facilities, the equipment and the research services.

The researchers are grouped into three departments and four lines of research:

- Improvement of quality and food security of fruits
- Subtropical and mediterranean fruit crops
- Plant-pathogen interactions
- Biology and control of plant diseases

PERSONAL STAFF

DIRECCIÓN MANAGEMENT

- **Director:** Enrique Moriones Alonso
- **Vice Director:** Rafael Fernández Muñoz
- **Vice Director:** Eduardo Rodríguez Bejarano

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

Investigadores en plantilla/Permanent staff scientists:

- M. Remedios Romero Aranda. Científico Titular de OPI.
- Ana Isabel López Sesé. Científico Titular de OPI.
- M. Luisa Gómez-Guillamón Arrabal. Investigador Científico de OPI.
- Rafael Fernández Muñoz. Científico Titular de OPI.
- Sonia Osorio Algar. Investigador Ramón y Cajal.
- Victoriano Valpuesta Fernández. Catedrático de universidad.
- Antonio Heredia Bayona. Catedrático de universidad.
- Miguel Ángel Botella Mesa. Catedrático de universidad.
- María Ángeles Viruel Zozaya. Científico Titular de OPI.
- David Posé Padilla. Investigador Ramón y Cajal.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Carmen M. Martín Pizarro. Investigador Contratado.
- Jeremy Pillet . Investigador Contratado.
- Eva I. Lucas Reina. Investigador Contratado.

- Amalia Vioque Fernández. Investigador Contratado.
- Karen Merchante Berg. Investigador Contratado.
- Vítor Amorim Silva. Investigador Contratado.
- Gloria M. López Casado. Investigador Contratado.
- José Gabriel Vallarino Castro. Investigador Contratado.
- Eva María Domínguez Carmona. Investigador Contratado.

Investigadores en formación/Students:

- Mario Fenech Torres. Becario FPU.
- Rida Barraj . Becaria predoctoral.
- Patricia Segado Haro. Becaria predoctoral.
- Laura Rueda Herrera. Becaria FPI.
- Delphine Pott . Becaria FPI.
- Jessica Pérez Sancho. Becaria FPI.
- Begoña Orozco Navarrete. Becaria predoctoral.
- Álvaro García Moreno. Becario FPI.

Personal técnico/Technicians:

- Antonia María Núñez Martín.
- María Ángeles Crespillo Arrebola.
- Rocío Camero Flores.
- Isabel Vidoy Mercado.
- Luis Rodríguez Caso.
- Alicia Esteban del Valle.
- Manuel Martínez Martínez.
- Severiano Bolívar Romero.
- Antonio Jiménez Moya.
- Rafael Gómez Cabrera.
- Emilio Jaime Fernández.
- Ana María Rico Sánchez.

PERSONAL STAFF

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

Investigadores en plantilla/Permanent staff scientists:

- Fernando Pliego Alfaro. Catedrático de universidad.
- José Ángel Mercado Carmona. Catedrático de universidad.
- Marta Montserrat Larrosa. Científico Titular de OPI.
- Carlos López Encina. Científico Titular de OPI.
- Iñaki Hormaza Urroz. Profesor de Investigación de OPI.
- Antonio Javier Matas Arroyo. Profesor Ayudante Doctor.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Sergio Cerezo Medina. Investigador Contratado.
- Verónica Pérez Méndez. Investigadora Contratada.

Investigadores en formación/Students:

- Inmaculada Torres Campos. Becaria JAE Predoc.
- Nerea Larrañaga González. Becaria predoctoral.
- Isabel Narváez Jurado. Becaria FPI.
- Alicia Talavera Júdez. Becaria predoctoral.
- Candelas María Paniagua Correas. Becaria predoctoral.
- Diego Serrano Carnero. Becario predoctoral

Personal técnico/Technicians:

- Miguel González Rivas.

Investigadores en formación/Students:

- Jorge González Fernández.
- José Antonio Fernández Giráldez.
- Yolanda Verdún Domínguez.
- Estrella Díaz Ramos.
- Sonia Cívico Pendón.
- Encarnación Caro Pérez.
- Sonia Ruiz Molina.
- Elisabeth Carmona Martín.
- Emilio Guirado Sánchez.
- David Rodríguez Cenalmor
- José Luis Sánchez Fernández

INTERACCIONES PLANTA-PATÓGENO PLANT-PATHOGEN INTERACTIONS

Investigadores en plantilla/Permanent staff scientists:

- Araceli Castillo Garriga. Profesor Titular.
- Carmen Rosario Beuzón López. Catedrática de universidad.
- María Dolores García Pedrajas. Científico Titular de OPI.
- Juan Antonio Díaz Pendón. Científico Titular de OPI.
- Jesús Navas Castillo. Investigador Científico de OPI.
- Enrique Moriones Alonso. Profesor de Investigación de OPI.
- Javier Ruiz Albert. Profesor Titular.
- Eduardo De la Peña Alonso. Investigador Ramón y Cajal.
- Eduardo Rodríguez Bejarano. Catedrático de universidad.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Elvira Fiallo Olivé. Investigadora Juan de la Cierva.
- José Rufián Plaza. Investigador Contratado.
- Nieves López Pagán. Investigadora Contratada.
- Luis Díaz Martínez. Investigador Contratado.
- Carmen Cañizares Nolasco. Investigadora Contratada.
- Isabel María Fortes Cuenca. Investigadora Contratada.
- Gloria María Lozano Cubo. Investigadora Contratada.

Investigadores en formación/Students:

- Happyness Gabriel Mollel. Investigador en formación.
- Javier Rueda Blanco. Investigador Contratado.
- Luis Díaz Martínez. Becario predoctoral.
- Blanca Sabarit Peñalosa. Becario FPI.
- Álvaro Piedra Aguilera. Becario FPU.
- María José Sánchez Guzmán. Becaria FPI.
- Jorge Luis Sarmiento Villamil. Becario FPI.
- Elisa Navas Hermosilla. Becaria FPI.
- Lidia Blanco Sánchez. Becaria Predoctoral La Caixa.

PERSONAL STAFF

INTERACCIONES PLANTA-PATÓGENO PLANT-PATHOGEN INTERACTIONS

- Diego López Márquez. Becario FPU.
- José Cana Quijada. Becario Predoctoral.

Personal técnico/Technicians:

- Remedios Tovar Padilla.
- José Manuel Aragón Hidalgo.

- Daniel Lapeira Trujillo.
- Ana Belén Melgares Calzado.
- Francisco Miguel López Molina.

BIOLOGÍA Y CONTROL DE ENFERMEDADES DE PLANTAS BIOLOGY AND CONTROL OF PLANT DISEASE

Investigadores plantilla/Permanent staff scientists:

- Cayo Ramos Rodríguez. Catedrático de universidad.
- Alejandro Pérez García. Catedrático de universidad.
- Antonio De Vicente Moreno. Catedrático de universidad.
- Francisco Manuel Cazorla López. Catedrático de universidad.
- Juan Antonio Torés Montosa. Investigador Científico de OPI.
- Dolores Fernández Ortúño. Investigado Ramón y Cajal.
- Diego Francisco Romero Hinojosa. Profesor Contratado Doctor.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Marta Martínez Gil. Investigador Contratado.
- Jesús Hierrezueto León. Investigador contratado.
- Riccardo Zanni . Investigador Contratado.
- María Gálvez Llompart. Doctor Contratado.

- Carlos Molina Santiago. Doctor Contratado Juan de la Cierva.
- Yurena Navarro García. Doctor Contratado.
- José Antonio Gutiérrez Barranquero. Doctor Contratado.
- María Luisa Antequera Gómez. PIF Contratado.
- Jesús Cámaras Almirón. PIF Contratado.

Investigadores en formación/Students:

- Álvaro Polonio Escalona. Becario FPI.
- Joaquín Caro Astorga. Becario FPI.
- Sandra Tienda Serrano. Becaria FPI.
- Carmen Vida Hinojosa. Becaria FPI.
- Francesca Aprile Mancha. Becaria Predoctoral JA.
- María Concepción Magno Pérez-Bryan. Becaria predoctoral JA.
- Adrián Pintado Calvillo. Becario FPU.
- Jesús Martínez Cruz. Becario predoctoral.

- Alba Moreno Pérez. Becario FPU.
- Eloy Caballo Ponce. Becario FPI.
- Zaira María Heredia Ponce. Becaria Predoctoral FPU.
- Alejandra Vielba Fernández. Becaria Predoctoral.

Personal técnico/Technicians:

- José Manuel Sánchez Pulido.
- Jorge Sánchez Colmenero.
- Yandira Morales Lobato.
- Irene Linares Rueda.
- Saray Morales Rojas.



MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

El objetivo de la línea es la mejora de plantas hortícolas mediante el uso de la genética y la fisiología tanto desde el punto de vista clásico como de la genómica, metabolómica y proteómica. Mediante la aplicación de estas disciplinas se pretende mejorar la calidad organoléptica y nutricional de los frutos (vitaminas, antioxidantes, azúcares, ácidos orgánicos, aromas) así como los caracteres externos (color, forma, ausencia de agrietado) y su maduración. Además, se desarrolla investigación sobre resistencia a estreses abióticos (sequía y salinidad), resistencia a plagas (araña roja, moscas blancas y pulgones) y a enfermedades (óidio y virus transmitidos por insectos). Mediante el uso de la variabilidad natural existente contenida en bancos de germoplasma, la construcción de poblaciones de cartografiado genético y de mutantes generados de forma natural y artificial se pretende identificar los genes que regulan los caracteres de interés y conocer su función. Al mismo tiempo se desarrollan estudios fisiológicos encaminados a conocer de forma más detallada la respuesta de las plantas a los determinados estreses abióticos y a conseguir mayor eficiencia en el uso del agua. El objetivo último es diseñar nuevas prácticas culturales más respetuosas con el medio ambiente y realizar la adecuada selección de los genotipos más adaptados para su cultivo en diferentes condiciones de estrés que produzcan frutos de mayor calidad y con menores residuos de plaguicidas. Nuestras líneas de investigación se centran en especies de importancia económica tales como tomate, melón y fresa.

The general objective of the research line is the improvement of economically-important horticultural plants such as tomato, melon and strawberry by means of the application of genetics, physiology and emerging techniques such as genomics, proteomics, and metabolomics. Thus, our interest is the improvement of nutritional and organoleptic quality (higher vitamin, antioxidants, sugars, organic acids, and aroma contents), external appearance (color, shape, avoidance of disorders such as cracking) and ripening of fruits. Significant efforts are devoted to tolerance to abiotic stresses (drought, salinity), resistance to arthropod pests (spider mites, whiteflies, aphids), and resistance to diseases (powdery mildew, insect-transmitted viruses). The group takes advantage of germplasm resources, mapping populations, and other sources of variation such as natural and artificially-generated mutant collections in order to identify genes controlling the studied traits and their functions. At the same time, physiological studies on the response of plants to abiotic stresses are carried out in order to design new cultural practices and also to better select adapted genotypes to the stresses and to achieve higher water use efficiency.

MIGUEL ÁNGEL BOTELLA MESA

La respuesta de las plantas a estreses abióticos es muy compleja, lo que requiere un profundo conocimiento de los genes y procesos que son esenciales para el crecimiento de las plantas en condiciones climáticas adversas. En nuestro grupo hemos identificado genes y procesos esenciales para las respuestas de las plantas a estreses abióticos usando aproximaciones genéticas. En nuestro laboratorio estamos estudiando usando aproximaciones bioquímicas, genéticas y de biología celular el mecanismo de acción de estos genes.

Plant responses to adverse environmental conditions is a complex trait, requiring a profound knowledge of the genes and processes involved for plant growth under these negative environmental conditions. In our group we have identified genes and process that are essential for plant responses to environmental stresses. In our laboratory we are using biochemical, genetic and cell biology approaches in order to understand the mechanisms of how these genes function.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lakhsasssi N, Doblas VG, Rosado A, Esteban del Valle A, Posé D, Jimenez AJ, Castillo AG, Valpuesta V, Borsani O & Botella MA (2012). The *Arabidopsis thaliana* TETRATRICO PEPTIDE THIOREDOXIN-LIKE gene family is required for osmotic stress tolerance and male sporogenesis. *Plant Physiology*. 158:1252-1266
- Doblas, V.G., Amorim-Silva, V., Posé, D., Rosado, A., Esteban, A., Arró, M., Azevedo, H., Bombarely, A., Borsani, O., Valpuesta, V., Ferrer, A., Tavares, R.M., and Botella, M.A. (2013). The SUD1 Gene Encodes a Putative E3 Ubiquitin Ligase and Is a Positive Regulator of 3-Hydroxy-3-Methylglutaryl Coenzyme A Reductase Activity in *Arabidopsis*. *Plant Cell*. 25(2):728-743
- Fan, L., Hao, H., Xue, Y., Zhang, L., Song, K., Ding, Z., Botella, M.A., Wang, H., Lin, J. (2013). Dynamic analysis of *Arabidopsis* AP2 σ subunit reveals a key role in clathrin-mediated endocytosis and plant development. *Development* (Cambridge). 140(18):3826-3837
- Pérez-Sancho, J., Vanneste, S., Lee, E., McFarlane, H.E., del Valle, A.E., Valpuesta, V., Friml, J., Botella, M.A., Rosado, A. (2015). The *arabidopsis synaptotagmin1* is enriched in endoplasmic reticulum-plasma membrane contact sites and confers cellular resistance to mechanical stresses. *Plant Physiology*.168(1):132-143
- Pérez-Sancho, J., J. Tilsner, A. L. Samuels, M. A. Botella, E. M. Bayer, and A. Rosado. (2016). Stitching Organelles: Organization and Function of Specialized Membrane Contact Sites in Plants. *Trends Cell Biol*. 26(9):705-17



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ESTRESES ABIÓTICOS, SEÑALIZACIÓN, PUNTOS DE CONTACTOS, BRASSINOSTEROIDES, SCAFFOLD, VITAMINA C

ABIOTIC STRESS, SIGNALING, CONTACT SITES, BRASSINOSTEROIDS, SCAFFOLD, VITAMINA C

PROYECTOS PROJECTS

Identificación y caracterización del gen TOMATO OSMOTIC SENSITIVE 1 (TOS1) JAEDOC048 (2013-2015). Consejo Superior de Investigaciones Científicas. PLICO- Remodelación lipídica en plantas durante la aclimatación en frío 655366 H2020 MSCA IF 2014 (2016-2019). European Comission.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

TOMATE, GENÉTICA, CALIDAD, FRUTO, TRICOMAS,
RESISTENCIA

TOMATO, GENETICS, QUALITY, FRUIT, TRICHOMES,
RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

NEWTOM: Desarrollo experimental para plantación automatizada de cultivo hidropónico de tomate. Proyecto INNPACTO. IPT-2012-0555-060000 (2013-2015). MINECO-FEDER, Subprograma INNPACTO. Bases genéticas de la composición y propiedades biofísicas de la cutícula del fruto de tomate: aprovechamiento de la variabilidad natural AGL2015-65246-R (2016-2018). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

RAFAEL FERNÁNDEZ MUÑOZ

Especialista en Mejora Genética de tomate, interesado en la variación genética natural del germoplasma y de poblaciones de cartografiado genético (RIL, IL) desarrolladas a partir de cruzamientos interespecíficos. Estudia las bases genéticas de caracteres como la calidad del fruto, la composición de su cutícula y la resistencia a plagas (araña roja, mosca blanca) mediada por tricomas glandulares, la inducción de rutas de defensa de la planta y la búsqueda y estudios de herencia de la resistencia genética a enfermedades virales transmitidas por moscas blancas, relativo tanto a la resistencia al virus como a la resistencia al insecto vector.

Tomato genetics and breeding specialist interested in germplasm natural genetic variation and development of mapping populations (RIL, IL) from interspecific crosses, focussed on genetics of traits such as fruit quality, biochemical composition of the fruit cuticle, resistance to pests (spider mites and whiteflies) based on glandular trichomes, the induced plant resistance pathways, and searching for and inheritance studies on genetic resistance to both viruses transmitted by whiteflies and to the insect vector.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- García-Cano E, Navas-Castillo J, Moriones E, Fernández-Muñoz R. (2010). Resistance to Tomato chlorosis virus in wild tomato species that impair virus accumulation and disease symptom expression. *Phytopathology*. 100:582-592
- España, L., Heredia-Guerrero, J.A., Reina-Pinto, J.J., Fernández-Muñoz, R., Heredia, A., Domínguez, E. (2014). Transient silencing of CHALCONE SYNTHASE during fruit ripening modifies tomato epidermal cells and cuticle properties. *Plant Physiology*. 166(3):1371-1386
- Powell ALT, Nguyen CV, Hill T, Cheng KL, Figueroa-Balderas R, Aktas H, Ashrafi H, Pons C, Fernández-Muñoz R, Vicente A, Lopez-Baltazar J, Barry CS, Liu Y, Chetelat R, Granell A, Van Deynze A, Giovannoni JJ, Bennett AB (2012). Uniform ripening encodes a Golden 2-like transcription factor regulating tomato fruit chloroplast development. *Science*.
- Capel, C., Fernández del Carmen, A., Alba, J.M., Lima-Silva, V., Hernández-Gras, F., Salinas, M., Boronat, A., Angosto, T., Botella, M.A., Fernández-Muñoz, R., Granell, A., Capel, J., Lozano, R. (2015). Wide-genome QTL mapping of fruit quality traits in a tomato RIL population derived from the wild-relative species *Solanum pimpinellifolium* L. *Theoretical and Applied Genetics*. 128(10):2019-2035
- Rocío Escobar-Bravo, Juan M. Alba, Clara Pons, Antonio Granell, Merijn R. Kant, Enrique Moriones and Rafael Fernández-Muñoz (2016). A jasmonate-inducible defense trait transferred from wild into cultivated tomato establishes increased whitefly resistance and reduced viral disease incidence. *Frontiers in Plant Science*.

MARÍA LUISA GÓMEZ-GUILLAMÓN ARRABAL

La actividad científica desarrollada se centra en la búsqueda, caracterización y explotación de la variabilidad genética disponible en melón y sandía para mejorar su resistencia a las enfermedades, virosis y plagas más importantes del sector agrícola de la costa mediterránea. Esta actividad incluye el estudio de la genética de esta resistencia y de los mecanismos de defensa de la planta así como el desarrollo y caracterización de poblaciones para su utilización en mejora haciendo uso tanto de métodos tradicionales como biotecnológicos.

The scientific research is focused to the searching, characterization and exploitation of the genetic variability available in melon and watermelon to improve their resistance to the most important diseases and pests affecting these crops in the Mediterranean basin. This activity includes the study of the genetic basis of such resistances and the plant defense mechanisms, together with the obtention and characterization of genetic populations to be used in breeding through both, traditional and biotechnological methodologies.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Kassem, MA; Gosálvez, B; Garzo, E; Fereres, A; Gomez-Guillamón ML and MA Aranda (2015). Resistance to Cucurbit aphid-borne yellows virus in melon accession TGR-1551. *Phytopathology*.
- A. Lázaro, I. C. Fernández, M. J. Borrero, F. Cabello, A. I. López-Sesé, M. L. Gómez-Guillamón, B. Picó (2016). Agromorphological genetic diversity of Spanish traditional melons. *Genet Resour Crop Evol.*
- FJ Palomares-Rius, FJ Yuste-Lisbona, MA Viruel, AI Lopez-Sesé and ML Gómez-Guillamón (2016). Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L.. *Molecular Breeding*. 36: 132
- E Garzo, M Fernández-Pascual, C Morcillo, A Fereres, ML Gómez-Guillamón and FW Tjallingii (2017). Ultrastructure of compatible and incompatible interactions in phloem sieve elements during the stylet penetration by cotton aphids in melon. *Insect Science*.
- EWLP Nunes, C Esteras, AO Ricarte, EM Martinez, ML Gómez-Guillamón, GHS Nunes and MB Picó (2017). Brazilian melon landraces resistant to *Podosphaera xanthii* are unique germplasm resources. *Annals of Applied Biology*. 171(2): 214–228



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MELÓN, SANDÍA, ENFERMEDADES, RESISTENCIA, FENOTIPO, GENOTIPO

MELON, WATERMELON, PLANT DISEASES, RESISTANCE, PHENOTYPING, GENOTYPING

PROYECTOS PROJECTS

Towards safe melon crop management: Molecular approaches to pest and disease resistance AGL2011-29516-C02-02 (2012-2015). MINECO.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUTÍCULA VEGETAL, CUTINA, EPIDERMIS DE FRUTO DE TOMATE, FLAVONOIDEOS, CALIDAD DE FRUTO, SINTESIS DE LA CUTINA VEGETAL

PLANT CUTICLE, CUTIN, TOMATO FRUIT EPIDERMIS, FLAVONOIDS, BIODEGRADABLE PLASTICS, PLANT CUTIN GENESIS.

PROYECTOS PROJECTS

Genetics of tomato cuticle formation: implications in fruit cracking and water use efficiency AGL2012-32613 (2013-2015). MINECO.

ANTONIO HEREDIA BAYONA

Nuestra investigación está dirigida al estudio de un mayor conocimiento de la estructura y funciones de la cutícula vegetal, un biopolímero lipídico complejo que constituye una interfase entre la planta y el medio externo. Tomando como modelo principal de estudio la epidermis y cutícula de fruto de tomate abordamos tres objetivos: el estudio de las propiedades biofísicas de la cutícula, la aplicación del anterior estudio a la mejora y calidad de frutos de hortícolas y la investigación de los mecanismos de formación de la cutícula vegetal.

Our group is focused on obtaining a better understanding of the structure and functions of the plant cuticle, a biopolymer lipid complex that constitutes the interface between the plant and the external environment. Using as a main model the epidermis and cuticle of tomato fruit we address as objectives: the study of the biophysical properties of the cuticle and their application and impact in the study of the fruit quality and the study of the mechanisms of plant cuticle formation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Segado P, Domínguez E, Heredia A (2016). Ultrastructure of the epidermal cell wall and cuticle of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.) during development. *Plant Physiology*, 170: 935-946.
- Domínguez E, Heredia-Guerrero JA, Heredia A (2015). Plant cutin genesis: unanswered questions. *Trends in Plant Science*, 20, 551-558.
- España L, Heredia-Guerrero JA, Reina-Pinto JJ, Fernández-Muñoz R, Heredia A, Domínguez E (2014). Transient silencing of CHALCONE SYNTHASE during fruit ripening modifies tomato epidermal cells and cuticle properties. *Plant Physiology*, 166: 1371-1386.
- España L, Heredia-Guerrero JA, Segado P, Benítez JJ, Heredia A, Domínguez E (2014). Biomechanical properties of the tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit cuticle during development are modulated by changes in the relative amounts of its components. *New Phytologist*, 202: 790-802.
- Heredia-Guerrero JA, Benítez JJ, Domínguez E, Bayer IS, Cingolani R, Athanassiou A, Heredia A (2014). Infrared and Raman spectroscopic features of plant cuticles. *Frontiers in Plant Science*, 5: 305.

ANA ISABEL LÓPEZ SESÉ

*Mi investigación se centra en la determinación de los factores genéticos y los mecanismos implicados en la resistencia en especies hortícolas a plagas y patógenos como *Podosphaera xanthii* y *Verticillium dahliae*. Mediante el desarrollo de poblaciones segregantes (RIL, NIL...) a partir de líneas seleccionadas del banco de germoplasma, la construcción de mapas genéticos, la identificación de QTL y marcadores moleculares asociados, se busca identificar posibles genes candidatos de resistencias para su uso en mejora.*

*My research is focused on the determination of genetic factors and mechanisms involved in crop resistance to pests and diseases such as *Podosphaera xanthii* and *Verticillium dahliae*. By developing segregating populations (RIL, NIL...) from selected genebank lines, genetic map construction, QTL identification and associated molecular markers, we look for potential candidate resistance genes in order to be used in plant breeding.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Palomares-Rius F.J., Yuste-Lisbona F.J., Viruel M.A., López-Sesé A.I., Gómez-Guillamón M.L. (2016). Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L. Molecular Breeding, 36 (9):132.
- Lázaro A., Fernández I.C., Borrero M.J., Cabello F., López-Sesé A.I., Gómez Guillamón M.L., Picó B. (2016). Agromorphological genetic diversity of Spanish traditional melons. Genetic Resources and Crop Evolution, On line first.
- Raghami M., López-Sesé A.I., Hasandokht M.R., Zamani Z., Moghadam M.R., Kashi A. (2014). Genetic diversity among melon accessions from Iran and their relationships with melon germplasm of diverse origins using microsatellite markers. Plant Systematics and Evolution, 300: 139-151.
- Esteras C., Formisano G., Roig C., Díaz A., Blanca J., García-Mas J., Gómez-Guillamón M.L., López-Sesé A.I., Lázaro A., Monforte A.J., Picó B. (2013). SNP genotyping in melons: genetic variation, population structure, and linkage disequilibrium. Theoretical and Applied Genetics, 126: 1285-1303.
- Escribano S., Lázaro A., Cuevas H.E., López-Sesé A.I., Staub J.E. (2012). Spanish melons (*Cucumis melo* L.) of the Madrid provenance: a unique germplasm reservoir. Genetic Resources and Crop Evolution, 59:359-373.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MEJORA VEGETAL, MARCADORES MOLECULARES, DIVERSIDAD GENÉTICA, FITOPATOLOGÍA, GENES DE RESISTENCIA, HONGOS PATÓGENOS

PLANT BREEDING, MOLECULAR MARKERS, GENETIC DIVERSITY, PHYTOPATHOLOGY, RESISTANCE GENES, PATHOGENIC FUNGI

PROYECTOS PROJECTS



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CALIDAD NUTRICIONAL, MADURACIÓN DE FRUTOS,
METABOLÓMICA, GENÓMICA, POST-HARVEST, BIOLOGÍA DE
SISTEMAS

NUTRITIONAL QUALITY, FRUIT RIPENING, METABOLOMICS,
GENOMICS, SHELF-LIFE, SYSTEM BIOLOGY

PROYECTOS PROJECTS

Use of novel molecular and metabolomic tools for the improvement of the nutritional and organoleptic quality, and the postharvest lifespan of strawberry (*Fragaria x ananassa*) AGL2012-40066-CO2-02 (2013-2015). MINECO.

Metabolomics in fruit quality RyC-2011-09170 (2012-2016). MINECO.

SONIA OSORIO ALGAR

Nuestra línea prioritaria de investigación es el estudio de los procesos que regulan la calidad organoléptica en maduración y vida post-cosecha de frutos. Del mismo modo, trabajamos en el desarrollo de herramientas biotecnológicas que ayuden en la detección de metabolitos y/o genes ligados a estos procesos y que aporten mejoras cualitativas y cuantitativas a los procesos de desarrollo y mejora vegetal. Nuestro principal foco de trabajo es en frutos de tomate y fresa, cultivos de alta importancia económica en España y el mundo.

Our group is interested in studying the underlying mechanisms of fruit ripening and postharvest. We are focused in the develop of biotechnology tools to identify key factors (genes and metabolites) for improving fruit quality and shelf-life. We carry out our studies using cultivars of economic interest such as tomato and strawberry, both are model plants for climacteric and non-climacteric fruit ripening. System Biology studies in both model plants are a good opportunity to identify cross-linked essential factors in these processes.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Klie, S., Osorio, S., Tohge, T., Drincovich, M.F., Fait, A., Giovannoni, J.J., Fernie, A.R., Nikoloski, Z. (2014). Conserved changes in the dynamics of metabolic processes during fruit development and ripening across species. *Plant Physiology*. 164(1):55-68
- Osorio S, Vallarino JG, Szecowka M, Ufaz S, Tzin V Angelovici R, Galili G, Fernie AR (2013). Alteration of the interconversion of pyruvate and malate in the plastid or cytosol of ripening tomato fruit invoke diverse consequences on sugar, yet similar effects on cellular organic acid, metabolism and transitory starch accumulation. *Plant Physiology*. 161:628-643
- Osorio, S., Ruan, Y.-L., Fernie, A.R. (2014). An update on source-to-sink carbon partitioning in tomato. *Frontiers in Plant Science*.
- E Estrada-Johnson, F Csukasi, CM Pizarro, JG Vallarino, Y Kiryakova, A Vioque, J Brumos, N Medina-Escobar, MA Botella, JM Alonso, AR Fernie, JF Sanchez-Sevilla, S Osorio, V Valpuesta (2017). Transcriptomic analysis in strawberry fruits reveals active auxin biosynthesis and signaling in the ripe receptacle. *Front Plant Science*. 8:889
- Vallarino JG, Yeats TH, Maxima E, Rose JK, Fernie AR, and Osorio S (2017). Postharvest changes in LIN5-down-regulated plants suggest a role for sugar deficiency in cuticle metabolism during ripening. *Phytochemistry*. 142:11-20

DAVID POSÉ PADILLA

Nuestra investigación se centra en la identificación y estudio de la función de factores de transcripción involucrados en la maduración del fruto de fresa, con el objetivo de conocer en más detalle el control molecular del proceso. Otro objetivo del grupo es la búsqueda de nuevos alelos asociados a características de interés agronómico (contenido de azúcares, metabolitos secundarios incluyendo volátiles, dureza, etc.) mediante un estudio de asociación en genoma completo (GWAS), usando para ello una colección de variedades *Fragaria vesca*.

*Our research is focused on identifying and analysing transcription factors involved in strawberry fruit ripening, in order to better understand the molecular control of this developmental process. Moreover, we aim to identify unexploited allelic variants from a wild germplasm collection (*Fragaria vesca* accessions) associated with agronomic traits (sugar content, volatile profile, firmness, etc.) using a Genome-Wide Association Mapping (GWAS) approach.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Capovilla G., Schmid M., Posé D. (2014). Control of flowering by ambient temperature. *Journal of Experimental Botany*.
- Posé D., Verhage L., Ott F., Yant L., Mathieu J., Angenent G.C., Immink R.G.H., Schmid M. (2013). Temperature-dependent regulation of flowering by antagonistic FLM variants. *Nature*. 503(7476):414-417
- Lee J.H., Ryu H.-S., Chung K.S., Posé D., Kim S., Schmid M., Ahn J.H. (2013). Regulation of temperature-responsive flowering by MADS-box transcription factor repressors. *Science*, 342(6158):628-632.
- Lutz U., Posé D., Pfeifer M., Gundlach H., Hagmann J., Wang C., Weigel D., Mayer K.F.X., Schmid M., Schwechheimer C. (2015). Modulation of Ambient Temperature-Dependent Flowering in *Arabidopsis thaliana* by Natural Variation of FLOWERING LOCUS M. *PLOS Genetics*. 11(10):e1005588
- You Y., Sawikowska A., Neumann M., Posé D., Capovilla G., Langenecker T., Neher R.A., Krajewski P., Schmid M. (2017). Temporal dynamics of gene expression and histone marks at the *Arabidopsis* shoot meristem during flowering. *Nature Communications*, 8:15120.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

FRESA, MADURACIÓN, FACTOR DE TRANSCRIPCIÓN, METABOLISMO, GWAS, EDICIÓN DE GENOMAS POR CRISPR-CAS9.

STRAWBERRY, RIPENING, TRANSCRIPTION FACTOR, METABOLISM, GENOME-WIDE ASSOCIATION MAPPING (GWAS), CRISPR-CAS9 GENOME EDITING.

PROYECTOS PROJECTS

Transcriptional Regulatory Network Controlling Strawberry Fruit Ripening and Quality (TRANSFR-Q)
ERC-2014-STG 638134 (2015-2020). European Research Council.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ECOFISIOLOGÍA, ESTRÉS ABIÓTICO, RELACIONES HÍDRICAS, SALINIDAD, MORFOARQUITECTURA DE RAÍZ Y TALLO, CALIDAD DEL FRUTO

ECOPHYSIOLOGY, ABIOTIC STRESS, WATER RELATIONS, SALINITY, ROOT AND SHOOT MORPHO-ARCHITECTURE, FRUIT QUALITY

PROYECTOS PROJECTS

First application and market introduction of combined wastewater treatment and reuse technology for agricultural purposes (RichWater) FTIPilot-1-2015 GA num 691402 (2016-2018). EC, Horizonte 2020.

MARÍA REMEDIOS ROMERO ARANDA

Mi actividad se desarrolla en el ámbito de la ecofisiología y relaciones hídricas de la planta entera, y está dirigida al análisis funcional de caracteres morfológicos y fisiológicos de la raíz y de la parte aérea en situaciones de estrés abiótico. La finalidad de esta línea de investigación es generar información para la mejora de la tolerancia del cultivo de tomate en situaciones de salinidad y estrés hídrico.

My activity is developed in the field of ecophysiology and water relations of the whole plant, and is aimed at the functional analysis of morphological and physiological traits of roots and shoots under abiotic stress. The aim of this research is to generate knowledge for improving tomato crop to saline and water stress.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Romero-Aranda, R., T. Soria, Cuartero, J. (2001). Tomato plant-water uptake and plant-water relationships under saline growth conditions. *Plant Science*, 160:265-272.
- Romero-Aranda, R., T. Soria, Cuartero, J. 2002 (2002). Greenhouse mist improves yield of tomato plants grown under saline conditions. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127 (4):644-648.
- Romero-Aranda, R., Jurado, O., Cuartero, J. 2006 (2006). Silicon alleviates the deleterious salt effect on tomato plant growth by improving plant water status. *Journal of Plant Physiology*, 163:847-855.
- Jurado, O., Albacete, A., Martínez-Ballesta, M.C., Carvajal, M., Pérez-Alfocea, F., Dodd I., Romero-Aranda, R. (2009). Water relations of the tos1 tomato mutant at contrasting evaporative demand. , Albacete, A., Martínez-Ballesta, M.C., Carvajal, M., Pérez-Alfocea, F., Dodd I., Romero-Aranda, R. 2009. Water relations of the tos1 tomato mutant at contrasting evaporative demand. *Physiologia Plantarum*, 137:36-43.
- Cantero-Navarro, E., Romero-Aranda, M.R., Fernández-Muñoz, R., Martínez-Andúar, C., Pérez-Alfocea, F., Albacete, A. (2016). Improving agronomic water use efficiency in tomato by rootstock-mediated hormonal regulation of leaf biomass. *Plant Science*, 251:90-100.

VICTORIANO VALPUESTA FERNÁNDEZ

El proyecto tiene como objetivo principal el generar conocimiento sobre los genes que controlan y participan en el proceso de maduración de los frutos de fresa, para que sean utilizables por los grupos de mejora de la especie en su trabajo de obtención de nuevas variedades, para aumentar la calidad comercial. Los resultados más importantes están relacionados con aspectos de calidad, como vitamina C, producción de flavonoides y compuestos aromáticos, así como en aspectos más básicos del desarrollo de estos frutos, tales como el control hormonal y la identificación de genes reguladores.

The project's main objective is to generate knowledge about the genes that control and participate in the process of maturation of strawberry fruits, to be used for plant breeding groups to obtain new varieties with increased commercial quality. The most important results are related to quality aspects, such as vitamin C, flavonoids and production of aromatic compounds, as well as basic aspects of the development of these fruits, such as hormonal control and the identification of regulatory genes.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Aragüez, I., Osorio, S., Hoffmann, T., Rambla, J.L., Medina-Escobar, N., Granell, A., Botella, M.Á., Schwab, W., Valpuesta, V. (2013). Eugenol production in achenes and receptacles of strawberry fruits is catalyzed by synthases exhibiting distinct kinetics. *Plant Physiology*. 163(2):946-958
- Amaya, I., Osorio, S., Martinez-Ferri, E., Lima-Silva, V., Doblas, V.G., Fernández-Muñoz, R., Fernie, A.R., Botella, M.A., Valpuesta, V. (2014). Increased antioxidant capacity in tomato by ectopic expression of the strawberry D-galacturonate reductase gene. *Biotechnology Journal*. 10(3):490-500
- Vallarino, J.G., Osorio, S., Bombarely, A., Casañal, A., Cruz-Rus, E., Sánchez-Sevilla, J.F., Amaya, I., Giavalisco, P., Fernie, A.R., Botella, M.A., Valpuesta, V. (2015). Central role of FaGAMYB in the transition of the strawberry receptacle from development to ripening. *New Phytologist*. 208(2):482-496
- Merchante C, Brumos J, Medina-Escobar N, Botella MA, Alonso JM, Fernie AR, Sánchez-Sevilla JF, Osorio S, Valpuesta V (2017). Transcriptomic analysis in strawberry fruits reveals active auxin biosynthesis and signalling in the ripe receptacle. *Frontiers in Plant Science*. 8:889
- Sánchez-Sevilla JF, Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Posé D, Merchante C, Botella MA, Amaya I., Valpuesta V (2017). Gene expression atlas of fruit ripening and transcriptome assembly from RNA-seq data in octoploid strawberry (*Fragaria × ananassa*). *Scientific Reports*.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MADURACIÓN DE FRUTA, EXPRESIÓN GÉNICA, FRESA, ESTRÉS OXIDATIVO, HORMONAS DE PLANTAS

FRUIT RIPENING, GENE EXPRESSION, STRAWBERRY, OXIDATIVE STRESS, PLANT HORMONES

PROYECTOS PROJECTS

Genes reguladores de la maduración del fruto de fresa: estudio y evaluación del potencial biotecnológico BIO2013-44199-R (2014-2017). Ministerio de Economía y Competitividad.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MARCADORES MOLECULARES, DIVERSIDAD,
SSRS, MAPAS GENÉTICOS, QTLS, MELÓN

MOLECULAR MARKERS, DIVERSITY,
SSRS, GENETIC MAPS, QTL, MELON

PROYECTOS PROJECTS

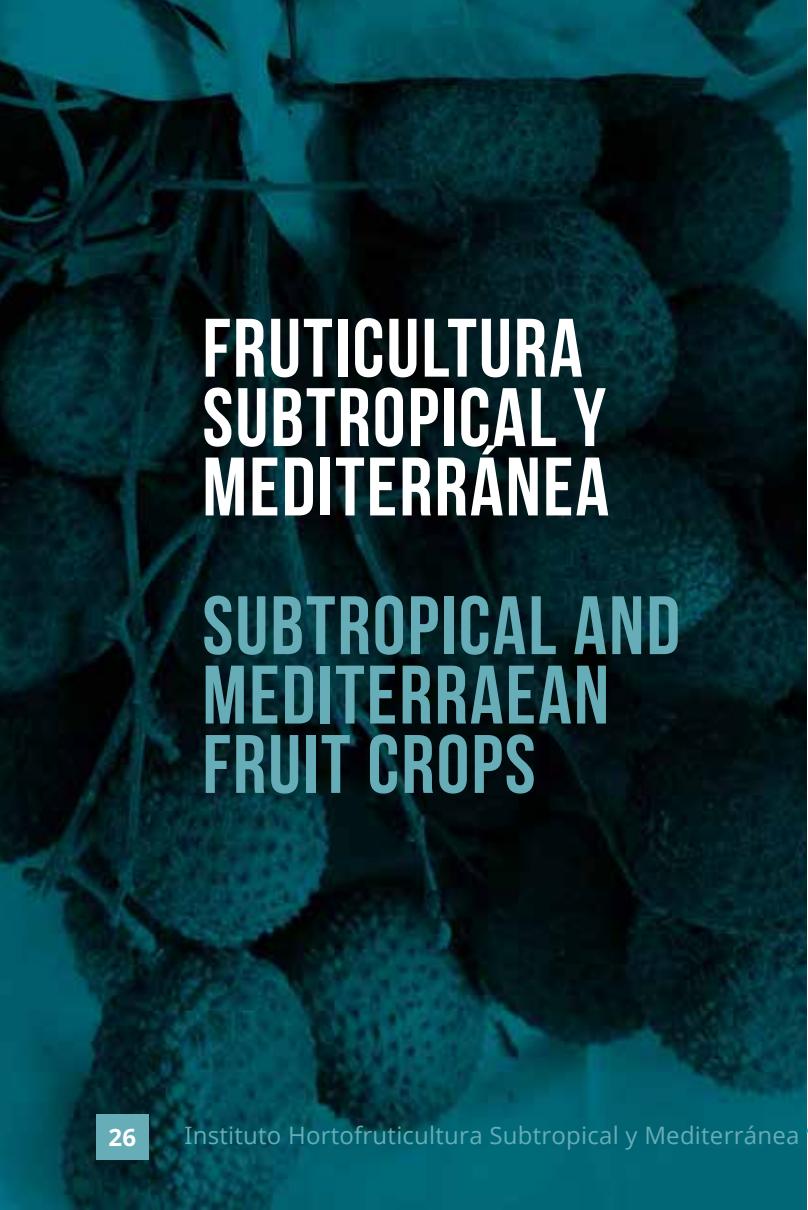
MARÍA ÁNGELES VIRUEL ZOZAYA

El objetivo fundamental de mi investigación es el desarrollo de marcadores moleculares y su integración en programas de selección y mejora. Así, mi actividad se lleva a cabo en el marco de dos líneas fundamentales: 1) la caracterización de la diversidad genética aplicada a la conservación de germoplasma y a la identificación de genotipos, y 2) el estudio del control genético que subyace en la expresión de la resistencia a enfermedades víricas en melón (amarilleo, mosaico de la sandía etc.) siguiendo estrategias que implican la obtención de mapas genéticos y el análisis de QTLs.

The fundamental aim of my research is the development of molecular markers and its integration in the breeding and selection programs. This way, my activity is framed in two fundamental lines: 1) the diversity characterization and genotypes identification to assist the germplasm management and 2) the study of the genetic control underlying the expression of the resistance to viral diseases in melon (yellowing, watermelon mosaic, etc.) following strategies that involves the development of genetic maps and QTL analysis.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- M. A. Viruel (2010). Los marcadores moleculares en el análisis de la variabilidad y su manejo En: Mejora genética y recursos filogenéticos: Nuevos avances en la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos. JM Carrillo, MJ Diez, M Perez de la Vega, F Nuez (eds) Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, Madrid. 806:319-350
- Escribano P., M.A. Viruel, Hormaza J.I. (2008). Comparison of different methods to construct a core germplasm collection in woody perennial species with SSR markers. A case study in cherimoya (*Annona cherimola* Mill., Annonaceae), an underutilized subtropical fruit tree species. Annals of Applied Biology. 153:25-32
- E. Gross-German, M.A. Viruel (2013). Molecular characterization of avocado germplasm with a new set of SSR and EST-SSR markers: genetic diversity, population structure, and identification of race-specific markers in a group of cultivated genotypes. Tree Genetics and Genomes. 9(2):539-555
- Alev Oder, Robert Lannes, María Angeles Viruel (2016). A Set of 20 New SSR Markers Developed and Evaluated in Mandevilla Lindl. Molecules. 21(10):1316
- FJ Palomares-Rius, FJ Yuste-Lisbona, MA Viruel, AI Lopez-Sesé and ML Gómez-Guillamón (2016). Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L.. Molecular Breeding. 36: 132



FRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA

SUBTROPICAL AND MEDITERRANEAN FRUIT CROPS

La actividad de este grupo de investigación está centrada en una utilización sostenible de los recursos genéticos en fruticultura subtropical tanto en condiciones actuales como teniendo en cuenta las previsiones de cambio climático. Para ello se lleva a cabo una investigación multidisciplinar en torno a los siguientes objetivos concretos: 1) Estudio, conservación y utilización de recursos fitogenéticos en especies frutales subtropicales mediante la utilización de herramientas morfológicas y moleculares. Para llevar a cabo este objetivo se parte de unas colecciones de germoplasma únicas en Europa que sirven como base para llevar a cabo estudios de diversidad genética y conservación de germoplasma en los lugares de origen de estas especies tanto *in situ* como *ex situ*; 2) Implicaciones de la biología reproductiva en la productividad de cultivos frutales subtropicales. Se combinan herramientas moleculares, de microscopía y trabajo en campo; 3) Desarrollo de nuevas tecnologías culturales para mejora de la productividad y calidad en especies frutales subtropicales; 4) Selección y mejora de material vegetal de frutales subtropicales mediante estudios de genómica y de cruzamientos clásicos, lo que permite el desarrollo de nuevas variedades de calidad con una mayor adaptación a nuestras condiciones edafoclimáticas; 5) Cultivo de tejidos vegetales *in vitro* y transformación genética, aproximación que permite llevar a cabo estudios de genómica funcional mediante el análisis de patrones de expresión genética en plantas transformadas; 6) Ingeniería de redes tróficas y estudio del efecto del cambio climático en el control biológico de plagas y en la eficiencia de los insectos polinizadores.

The activity of this research group is focused in a sustainable utilization of genetic resources to optimize production in subtropical fruit tree crops both under the current environmental conditions as well as taking into account climate change predictions. To reach this goal we follow a multidisciplinary approach along the following specific objectives: 1) Study, characterization, conservation and utilization of germplasm in subtropical fruit tree crops through the use of morphological and molecular tools. In order to perform this objective, we have unique germplasm collections in Europe that are used to perform studies of genetic diversity in the areas of origin of these crops to conserve germplasm both *in situ* and *ex situ*; 2) Implications of reproductive biology in yield of subtropical fruit crops. In order to perform this objective, molecular, molecular, microscopy and fieldwork approaches are combined; 3) Development of new cultural techniques to improve productivity and fruit quality in subtropical fruit crops; 4) Selection and breeding of plant material in subtropical fruit crops through the use of genomics and classic crosses in order to develop new varieties with higher adaptation to our edaphoclimatic conditions; 5) Tissue culture and genetic transformation, an approach that allows studies of functional genomics through the analysis of expression patterns in genetically transformed plants; 6) Food web engineering and the study of the impact of climate change on biological pest control and on the efficiency of pollinating insects.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA, DIVERSIDAD GENÉTICA,
FLORACIÓN, FRUTALES SUBTROPICALES, INTERACCIÓN
POLEN-PISTIL, MARCADORES MOLÉCULARES

REPRODUCTIVE BIOLOGY, GENETIC DIVERSITY, FLOWERING,
SUBTROPICAL FRUITS, POLLEN-PISTIL INTERACTION,
MOLECULAR MARKERS

PROYECTOS PROJECTS

Latinamerican network of native fruit trees (Natifrut)
P114RT0060 (2015-2018). CYTED.

Optimization of the production of temperate and
subtropical fruits in Bolivia (2014-2015). CSIC i-COOP.
Selection of plant material and optimization of yield in
subtropical fruit crops AGL2013-43732-R (2014-2015).
Ministerio de Ciencia e Innovación.

Incorporation of new diversity sources to the Spanish
cherimoya germplasm bank and development of
additional conservation methods (2012-2015). INIA.
Mantenimiento de los bancos de germoplasma de
frutales subtropicales del IHSM La Mayora: chirimoyo
y aguacate INIA (RFP2015-00009-00-00) (2017-2020).
INIA.

IÑAKI HORMAZA URROZ

La investigación de mi grupo se centra en una utilización sostenible de los recursos genéticos en distintos frutales subtropicales mediante 1) la caracterización molecular y fenotípica de los recursos genéticos para identificación varietal y estudios de diversidad, 2) el conocimiento de los procesos fisiológicos y caracteres genéticos relacionados con la producción y el manejo agronómico, 3) el estudio de la biología reproductiva para optimizar la producción y avanzar en el conocimiento de la evolución de las plantas de flor.

Research in my group is focused on a sustainable utilization of the genetic resources of subtropical fruit tree species through 1) molecular and phenotypic characterization of genetic resources for fingerprinting and diversity studies 2) the basic knowledge of the physiological processes and genetic traits related to the production and management of subtropical fruits, 3) the study of reproductive biology in a phylogenetic context to optimize yield and understand the evolution of early-divergent angiosperms.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lora, J., J.I. Hormaza, M. Herrero, C.S. Gasser (2011). Seedless fruits and the disruption of a conserved genetic pathway in angiosperm ovule development. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 108:5461-5465
- Lora, J., Hormaza, J.I., Herrero, M. (2015). Transition from two to one integument in *Prunus* species: Expression pattern of INNER NO OUTER (INO), ABERRANT TESTA SHAPE (ATS) and ETTIN (ETT). *New Phytologist*. 208(2):584-595
- Larranaga, N., Hormaza, J.I. (2015). DNA barcoding of perennial fruit tree species of agronomic interest in the genus *Annona*(Annonaceae). *Frontiers in Plant Science*. 6(JULY):A589
- Lora, J., M. Herrero, M.R. Tucker, J.I. Hormaza (2017). The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialised features during angiosperm evolution. *New Phytologist*. 216:495-509
- Larranaga, N., F. Albertazzi, G. Fontecha, M. Palmieri, H. Rainer, M. van Zonneveld, J.I. Hormaza (2017). A Mesoamerican origin of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.). Implications for the conservation of plant genetic resources. *Molecular Ecology*. 26: 4116-4130

CARLOS LÓPEZ ENCINA

Se están licenciando nuevos genotipos haploides y poliploidos de espárrago obtenidos por cultivo de microsporas y/o poliploidización de material vegetativo de nuestra colección de la variedad autóctona "Morado de Huétor". Se dispone de genotipos octoploidos y "supermacho" de espárrago y de variedades híbridas interespecíficas. Se mantienen en invernadero e in vitro nuevos genotipos tetraploidos y triploidos de chirimoyo y atemoya ya enraizados. Se desarrollan métodos de cultivo y regeneración de embriones somáticos de aguacate *Persea americana* de las variedades Duke-7, Anaheim y Reed y de frigo-conservación en aguacate y litchi.

We are licensing new genotypes haploid and polyploid of asparagus developed through polyploidization and microspore culture from our collection of "Morado de Huétor" landrace. Several octoploids and "supermale" genotypes of asparagus are available as well as interspecific hybrids of asparagus. We are maintaining in vitro and in glasshouse rooted tetraploid and triploid varieties of cherimoya and soursop. We are developing methods for growth and regeneration of somatic embryos of avocado *Persea americana* for 3 different cultivars: Duke-7, Reed and Anaheim and methods of cold-storage for avocados and lychees.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- C.L. Encina, A. Parisi, C. O'Brien, N. Mitter (2014). Enhancing somatic embryogenesis in avocado (*Persea americana* Mill.) using a two-step culture system and including glutamine in the culture medium. *Scientia Horticulturae*. 165:44-50
- Carmona-Martín, E., Regalado, J.J., Padilla, I.M.G., Westendorp, N., Encina, C.L. (2014). A new and efficient micropropagation method and its breeding applications in *Asparagus genera*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. 119(3):479-488
- Regalado, J.J., Gil, J., Castro, P., Moreno, R., Lopez-Encina, C. (2014). Employment of molecular markers to develop tetraploid "supermale" asparagus from andromonoecious plants of the landrace 'Morado de Huétor'. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 12(4):1131-1136
- J. J. Regalado, E. Carmona-Martín, P. Castro, R. Moreno, J. Gil, C. L. Encina (2015). Micropropagation of wild species of the genus *Asparagus* L. and their interspecific hybrids with cultivated *A. officinalis* L., and verification of genetic stability using EST-SSRs. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. 121:501-510
- Carmona-Martín, E., Regalado, J.J., Raghavan, L., Encina, C.L. (2014). In vitro induction of autooctoploid asparagus genotypes. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 121:249-254



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

POLIPLOIDIZACIÓN, ESPÁRRAGO, CHIRIMOYÓ, AGUACATE, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA

POLYPLOIDIZATION, ASPARAGUS, CHERIMOYA, AVOCADO, SOMATIC EMBRYOGENESIS

PROYECTOS PROJECTS



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGUACATE, CHIRIMOYO, FRESA, CALIDAD DE FRUTOS Y SEMILLAS, FENOTIPO MASIVO, BIODIVERSIDAD AGROALIMENTARIA

AVOCADO, CHERIMOYA, STRAWBERRY, FRUIT AND SEED QUALITY, HIGHTHROUGHPUT PHENOTYPING, AGRONOMIC BIODIVERSITY

PROYECTOS PROJECTS

Identificación y análisis funcional de genes que regulan procesos relacionados con la calidad organoléptica y las características estructurales del fruto de fresa (2015-2018). MINECO
Evaluating the Spanish tomato (*Solanum lycopersicum*) repository diversity for a molecular breeding program based on high throughput sequencing approaches and computational tools. (2012-2017).MINECO. Sub-programa "Ramón y Cajal". Evaluation of growing, handling and seed storage conditions and their impact in the quality and germination rate of *Papaver somniferum* UMA OTRI: 8.06/5.03.4280 (2014-2015). Alcaliber I+D+i S.L.
Optimization of a micro-propagation protocol for *Papaver somniferum* OTRI: 8.06/5.03.4281 (2014-2015). Alcaliber I+D+i S.L.

ANTONIO JAVIER MATAS ARROYO

En la actualidad forma parte de tres líneas de investigación relacionadas con la caracterización genotípica y fenotípica de variedades de aguacate y chirimoya, el uso de aproximaciones biotecnológicas al estudio de los factores de transcripción implicados en la maduración del fruto de fresa, y el desarrollo de herramientas para la caracterización de la calidad de semilla de adormidera. Además promueve la incorporación de nuevas tecnologías a los programas de mejora y de caracterización de la biodiversidad agrícola para facilitar su conservación

At present takes part in three research lines related with genotype and phenotype characterization of avocado and cherimoya, the use of biotechnology approach to study transcription factors involved in strawberry fruit ripening and the developing of tools to help in the characterization of poppy seed quality. Additionally, promotes the use of new technologies in breeding and agronomic biodiversity characterization programs to facilitate its preservation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- LBB Martin, P Nicolas, AJ Matas, Y Shinozaki, C Catalá, JKC Rose (2016). Laser microdissection of tomato fruit cell and tissue types for transcriptome profiling. *Nature protocols*, 11.
- S Chatterjee, AJ Matas, T Isaacson, C Kehlet, JKC Rose, RE Stark (2015). Solid-state ¹³C NMR delineates the architectural design of biopolymers in native and genetically altered tomato fruit cuticles. *Biomacromolecules*, 17.
- AP Zuluaga, JC Vega-Arreguín, Z Fei, L Ponnala, SJ Lee, AJ Matas, S Patev, WE Fry, JKC Rose (2016). Transcriptional Dynamics of Phytophthora infestans During Sequential Stages of Hemibiotrophic Infection of Tomato. *Molecular Plant Pathology*, 17.
- Andrea P Zuluaga, Julio C Vega-Arreguín, Zhangjun Fei, Antonio J Matas, Sean Patev, William E Fry, Jocelyn K.C. Rose (2016). Analysis of the Tomato Leaf Transcriptome During Successive Hemibiotrophic Stages of a Compatible Interaction with the Oomycete Pathogen Phytophthora infestans. *Molecular Plant Pathology*, 17.
- Antonio J Matas, Virginia Rodríguez, Luis Sánchez, Candelas Paniagua, Sara Posé, Juan A García-Gago, Rosario Blanco-Portales, Juan Muñoz-Blanco, José A. Mercado (2015). Down-regulation of a pectin acetyl esterase gene modifies strawberry fruit cell wall pectin structure and increases fruit firmness. *Current Research in Plant Physiology* (XIV Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal), 1.

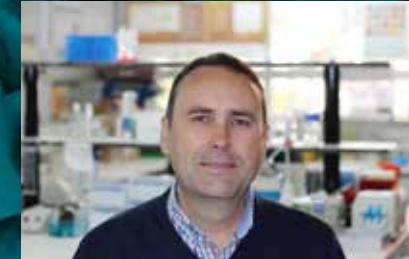
JOSÉ ÁNGEL MERCADO CARMONA

Nuestro grupo de trabajo tiene una amplia experiencia en transformación genética de especies de interés hortícola, particularmente en fresa. El sistema de transformación puesto a punto en esta especie se ha utilizado para introducir genes de interés, tanto para inducir tolerancia a patógenos fúngicos como para mejorar la firmeza del fruto. En este último aspecto, disponemos de una amplia colección de germoplasma transgénico que nos ha permitido avanzar en el conocimiento del proceso de reblandecimiento del fruto.

Our research group has a large experience in the genetic transformation of species of commercial interest, particularly in strawberry. In this species, the genetic transformation protocol developed in our group has been used to introduce genes of interest to induce tolerance to fungal pathogens and to improve fruit firmness. On this last aspect, we have a large collection of transgenic germplasm that has allowed us to make significant progress in the knowledge of the fruit softening process.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Palomo-Ríos, E., Cerezo, S., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F. (2016). Agrobacterium-mediated transformation of avocado (*Persea americana* Mill.) somatic embryos with fluorescent marker genes and optimization of transgenic plant recovery. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 1-9
- Haberman, A., Bakhshian, O., Cerezo-Medina, S., Paltiel, J., Adler, C., Ben-Ari, G., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Lavee, S., Samach, A. (2017). A possible role for flowering locus T-encoding genes in interpreting environmental and internal cues affecting olive (*Olea europaea* L.) flower induction. *Plant Cell and Environment*.
- Amil-Ruiz, F., Garrido-Gala, J., Gadea, J., Blanco-Portales, R., Muñoz-Mérida, A., Trelles, O., de los Santos, B., Arroyo, F.T., Aguado-Puig, A., Romero, F., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Muñoz-Blanco, J., Caballero, J.L. (2016). Partial activation of SA and JA-defensive pathways in strawberry upon *Colletotrichum acutatum* interaction. *Frontiers in Plant Science*. 7:1-23
- Paniagua C, Santiago-Doménech N, Kirby AR, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Matas AJ, and Mercado JA (2017). Structural changes in cell wall pectins during strawberry fruit development. *Plant physiology and biochemistry*. 118
- Posé S, Paniagua C, Matas AJ, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Mercado JA (2018). A nanostructural view of the cell wall disassembly process during fruit ripening and postharvest storage by atomic force microscopy. *Trends in Food Science and Technology*. Article in press



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL, MADURACIÓN DE FRUTOS, PARED CELULAR, POSTCOSECHA, TRANSFORMACIÓN GENÉTICA

PLANT BIOTECHNOLOGY, FRUIT RIPENING, CELL WALL, POSTHARVEST, GENETIC TRANSFORMATION

PROYECTOS PROJECTS

Reblandecimiento del fruto de fresa durante la maduración: I. Análisis del papel de las pectinas y enzimas pectininas. II. Evaluación de las relaciones hídricas del fruto AGL2011-24814 (2012-2015)
Identificación y análisis funcional de genes que regulan procesos relacionados con la calidad organoléptica y las características estructurales del fruto de fresa AGL2014-55784-C2-1-R (2015-2018). Ministerio de Economía y Competitividad..



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INGENIERÍA DE REDES TRÓFICAS, ECOLOGÍA DE COMUNIDADES, SISTEMAS AGRÍCOLAS, CAMBIO CLIMÁTICO, CONTROL BIOLÓGICO POR CONSERVACIÓN, ÁCAROS FITOSEÍDOS

FOOD WEB ENGINEERING, COMMUNITY ECOLOGY, AGRICULTURAL SYSTEMS, CLIMATE CHANGE, CONSERVATION BIOLOGICAL PEST CONTROL, PHYTOSEIID MITES

PROYECTOS PROJECTS

Hacia una ingeniería de redes tróficas: Enlazando la variabilidad de los rasgos al funcionamiento ecosistémico CGL2015-66192-R (2016-2019).

Ministerio de Economía y Competitividad.

Proyectos I+D+i, Investigación, Desarrollo e

Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

Defensas indefensas: Funciona mejor el control biológico de plagas en plantas sin protección?

APCIN2016-00027-00-00 (2017-2020). Convocatoria ERA-net C-IPM (Coordinated Integrated Pest management in Europe) - INIA.

MARTA MONTSERRAT LARROSA

Nuestra actividad se centra en la ingeniería de redes tróficas, definida como una extensión del control biológico de plagas que integra la ecología de comunidades y la biología evolutiva en el manejo de agro-ecosistemas potencialmente expuestos a los efectos negativos del cambio climático. Estudiamos la influencia de los factores abióticos en la dinámica y estructura de las comunidades agrícolas. El objetivo final es sentar bases para el diseño de estrategias de control biológico de plagas.

Our activity focuses in food web engineering, defined as an extension of conservation biological pest control that integrates community ecology and evolutionary biology into the management of agro-ecosystems potentially exposed to the negative effects of warming. We study the influence of abiotic factors on the dynamics and structure of agricultural communities. The ultimate goal is to lay the foundations for the design of biological pest control strategies that consider scenarios with complex communities (food webs) and climate change.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Moya-Laraño, J., Bilbao-Castro, J.R., Barrionuevo, G., Ruiz-Lupión, D., Casado, L.G., Montserrat, M., Melián, C.J., Magalhães, S. (2014). Eco-evolutionary spatial dynamics. Rapid evolution and isolation explain food web persistence. *Advances in Ecological Research*. 50:75-143
- Guzmán, C., Aguilar-Fenollosa, E., Sahún, R.M., Boyero, J.R., Vela, J.M., Wong, E., Jaques, J.A., Montserrat, M. (2016). Temperature-specific competition in predatory mites: Implications for biological pest control in a changing climate. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 216(5149):89-97
- Guzmán C, Sahún RM, Montserrat M. (2016). Intraguild predation between phytoseiid mite species might not be so common.. *Experimental and Applied Acarology*. 68(4):441-53
- Guzmán C and Montserrat M. (2017). Biological pest control of the tetranychid mite Olygonichus perseae in avocado and challenges to face in a climate change scenario. : In: *Natural enemies: identification, protection strategy and ecological impacts*. Ed: Sonia A. P. Santos, NOVA Publishers New York, ISBN 9781634859448, pp: 21-42.
- Fonseca MM, Montserrat M, Guzmán C, Torres-Campos I, Pallini A, Janssen A. (2017). How to evaluate the potential occurrence of intraguild predation. *Experimental and Applied Acarology*. 72: 103-114

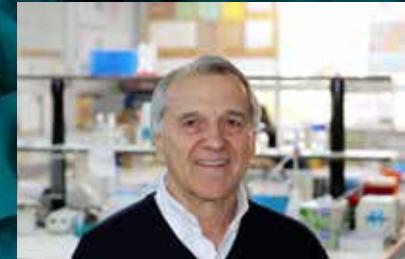
FERNANDO PLIEGO ALFARO

Nuestro grupo ha desarrollado protocolos eficientes de regeneración, vía embriogénesis somática, y de transformación, mediante *Agrobacterium tumefaciens*, en olivo y aguacate, a partir de explantos juveniles. Se ha transformado olivo con genes que inducen floración precoz, para acortar los ciclos de mejora. Asimismo, se trabaja en la evaluación de genes para inducir tolerancia a patógenos fúngicos, *Verticillium dahliae* en olivo y *Rosellinia necatrix* en aguacate.

Our group has developed efficient regeneration (via somatic embryogenesis) and transformation (via *Agrobacterium tumefaciens*) protocols, in olive and avocado, using juvenile explants. The olive has been transformed with genes inducing precocious flowering, to shorten breeding cycles. In addition, investigations are being carried out to evaluate genes involved in tolerance induction to fungal pathogens, e.g., *Verticillium dahliae* in olive and *Rosellinia necatrix* in avocado.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Mercado, J.A., Barceló, M., Pliego, C., Rey, M., Caballero, J.L., Muñoz-Blanco, J., Ruano-Rosa, D., López-Herrera, C., de Los Santos, B., Romero-Muñoz, F., Pliego-Alfaro, F. (2015). Expression of the β -1,3-glucanase gene bgn13.1 from *Trichoderma harzianum* in strawberry increases tolerance to crown rot diseases but interferes with plant growth. *Transgenic Research*. 24(6):979-989
- Palomo-Ríos, E., Cerezo, S., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F. (2016). Agrobacterium-mediated transformation of avocado (*Persea americana* Mill.) somatic embryos with fluorescent marker genes and optimization of transgenic plant recovery. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 1-9
- Haberman, A., Bakhshian, O., Cerezo-Medina, S., Paltiel, J., Adler, C., Ben-Ari, G., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Lavee, S., Samach, A. (2017). A possible role for flowering locus T-encoding genes in interpreting environmental and internal cues affecting olive (*Olea europaea* L.) flower induction. *Plant Cell and Environment*.
- Márquez-Martín, B., Pliego-Alfaro, F., Sánchez-Romero, C. (2017). Improvement of plant recovery from avocado zygotic embryos by desiccation under high relative humidity conditions. *Scientia Horticulturae*. 222: 169-174
- Amil-Ruiz, F., Garrido-Gala, J., Gadea, J., Blanco-Portales, R., Muñoz-Mérida, A., Treilles, O., de los Santos, B., Arroyo, F.T., Aguado-Puig, A., Romero, F., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Muñoz-Blanco, J., Caballero, J.L. (2016). Partial activation of SA and JA-defensive pathways in strawberry upon *Colletotrichum acutatum* interaction. *Frontiers in Plant Science*. 7:1-23



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

OLIVO, AGUACATE, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA,
TRANSFORMACIÓN GENÉTICA, ROSELLINIA NECATRIX,
VERTICILLIUM DAHLIAE

OLIVE, AVOCADO, SOMATIC EMBRYOGENESIS, GENETIC
TRANSFORMATION, ROSELLINIA NECATRIX, VERTICILLIUM
DAHLIAE

PROYECTOS PROJECTS

Biotechnological approach to olive breeding
AGR-7992 (2013-2017). Consejería de Economía,
Innovación y Ciencia (Junta de Andalucía).

Learning from multitrophic interactions in the
avocado rhizosphere to improve biocontrol of
Rosellinia necatrix AGL2014-51528-C2-1-R (2015-
2017). MINECO.

INTERACCIONES PLANTA-PATÓGENO

PLANT-PATHOGEN INTERACTIONS

La línea incluye a nueve científicos de plantilla cuya investigación se centra en dos objetivo centrales: (i) el estudio de la estructura de las poblaciones de patógenos de su diversidad genética y fenotípica y de los procesos de adaptación que determinan su evolución, y (ii) la determinación y caracterización de los mecanismos genéticos y moleculares implicados en la interacción planta-patógeno y relevantes tanto para el desarrollo de la infección como para el establecimiento de resistencias. Las líneas de investigación que se desarrollan en torno a estos objetivos centrales cubren una notable diversidad de patosistemas que incluyen aquellos establecidos por virus transmitidos por mosca blanca (*Begomovirus* y *Crinivirus*), bacterias (*Pseudomonas syringae*) u hongos (*Verticillium dahliae*), y sus correspondientes huéspedes vegetales, tanto aquellos de interés agronómico en los que causan enfermedad o que presentan resistencia, como en especies modelo de análisis de laboratorio. En el caso de los patosistemas víricos los estudios de la línea incluyen el análisis del vector y del proceso de transmisión. Los aspectos que están siendo estudiados y las aproximaciones experimentales usadas para ello son asimismo diversos abarcando estas últimas desde transcriptómica, proteómica y otras tecnologías para la generación y análisis masivo de datos, a métodos de análisis a nivel de célula individual como citometría o microscopía confocal, incluyendo el análisis genético tanto del patógeno como del huésped.

The research line includes nine staff scientists whose work focuses on two central objectives: (i) the study of the structure of pathogen populations, their genetic and phenotypic diversity, and the adaptation processes that determine their evolution, and (ii) the determination and characterization of the genetic and molecular mechanisms involved in the plant-pathogen interaction, focusing in aspects relevant for the development of the infection and/or the establishment of resistance. The lines of research developed around these central objectives cover a remarkable diversity of pathosystems, including those established by viruses transmitted by whitefly (*Begomovirus* and *Crinivirus*), bacteria (*Pseudomonas syringae*) or fungi (*Verticillium dahliae*), and their corresponding plant hosts. Plant hosts used include those of agronomic interest in which they cause disease or encounter plant resistance, as well as in model species frequently apply for laboratory studies. In the case of viral pathosystems our studies include the analysis of the vector (whitefly) and the transmission process and implications. The different aspects that are being studied in each pathosystem and the experimental approaches used for these purposes are also quite diverse. The latter covering the use of transcriptomics, proteomics and other techniques for mass generation and analysis of data, to single-cell analytical methods such as flow cytometry or confocal microscopy, including genetic analysis of both the pathogen and the host.

CARMEN ROSARIO BEUZÓN LÓPEZ

Nuestra investigación se centra en la interacción entre la bacteria patógena *Pseudomonas syringae* y la planta como modelo de interacción planta-patógeno, abordando los procesos y determinantes moleculares relevantes para dicha interacción tanto en el lado del patógeno como en el del huésped. Un eje central de la misma lo constituye el sistema de secreción tipo III y sus efectores, incluyendo desde la regulación de su expresión como la caracterización funcional de efectores, como las respuestas de la planta con las que interactúan.

Our research is focused on the study of the interaction between *Pseudomonas syringae* and the host as a model for understanding plant-pathogen interactions, and includes the analysis of the processes and molecular determinants involved in the interaction both on the pathogen and the host sides. Central to this analysis is the type III secretion system and its effectors, including from the regulation of its expression to the functional characterization of effectors, and the plant responses with which they interact.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rufián, J. S., Lucía, A., Macho, A. P., Orozco-Navarrete, B., Arroyo-Mateos, M., Bejarano, E. R., Beuzón C. R., Ruiz-Albert J. (2015). Auto-acetylation on K289 is not essential for HopZ1a-mediated plant defense suppression. *Front Microbiol.* 6:684
- González-Plaza JJ, Ortiz-Martín I, Muñoz-Mérida A, García-López C, Sánchez-Sevilla JF, Luque F, Trelles O, Bejarano ER, De La Rosa R, Valpuesta V, Beuzón CR (2016). Transcriptomic Analysis Using Olive Varieties and Breeding Progenies Identifies Candidate Genes Involved in Plant Architecture. *Front Plant Sci.* 7:240
- Laurent Aussel, Carmen R. Beuzón & Eric Cascales (2016). Meeting report: adaptation and communication of bacterial pathogens. *Virulence.* 7(4):481-490
- Rufián JS, Sánchez-Romero MA, López-Márquez D, Macho AP, Mansfield JW, Arnold DL, Ruiz-Albert J, Casadesús J, Beuzón CR (2016). *Pseudomonas syringae* Differentiates into Phenotypically Distinct Subpopulations During Colonization of a Plant Host. *Environ Microbiol.* 18(10):3593-3605
- José S. Rufián, Alberto P. Macho, David S. Corry, John Mansfield, Javier Ruiz-Albert, Dawn Arnold and Carmen R. Beuzón (2017). Confocal microscopy reveals in planta dynamic interactions between pathogenic, avirulent and non-pathogenic *Pseudomonas syringae* strains. *Molecular Plant Pathology.*



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BACTERIAS FITOPATÓGENAS, RESISTENCIA, DEFENSA, EFECTORES, SISTEMAS DE SECRECIÓN TIPO III, *PSEUDOMONAS SYRINGAE*

PHYTOPATHOGENIC BACTERIA, RESISTANCE, DEFENCE, TYPE III SECRETION SYSTEMS, *PSEUDOMONAS SYRINGAE*, BISTABILITY

PROYECTOS PROJECTS

Suppression of effector-triggered immunity and its role on the adaptation of *Pseudomonas syringae* to the host BIO2012-035641 (2013-2015). Plan Nacional MINECO.

Nuevos mecanismos de adaptación en *Pseudomonas syringae*: supresión de defensa sistémica y formación de linajes bacterianos BIO2015-64391-R (2016-2018). MINECO.



ARACELI CASTILLO GARRIGA

Nuestra línea de investigación estudia la interacción planta-geminivirus a nivel genético y epigenético, utilizando como modelo, principalmente geminivirus del complejo TYLCD. Nuestro trabajo está dirigido a determinar la importancia biológica de los cambios producidos en el metiloma y a nivel transcripcional en los hospedadores, *Arabidopsis thaliana* y *Solanum lycopersicum*, durante la infección por geminivirus y a identificar las proteínas virales que son responsables de dichos cambios en el hospedador.

*Our work focuses on the plant-geminivirus interaction at a genetic and a epigenetic level, using mainly viruses from the TYLCD complex as models. Our main goals are to understand the biological relevance of the transcriptional and the methylome changes, induced in a geminiviral infection on the hosts, *Arabidopsis thaliana* and *Solanum lycopersicum*, and to identify the geminiviral proteins responsible for those changes in the host.*

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SILENCIAMIENTO GÉNICO, EPIGENÉTICA, METILACIÓN DEL DNA, CROMATINA, GEMINIVIRUS, SUPRESOR DE SILENCIAMIENTO

GENE SILENCING (TGS AND PTGS), EPIGENETICS, DNA METHYLATION, CHROMATIN, GEMINIVIRUS, SILENCING SUPPRESSOR

PROYECTOS PROJECTS

Virus emergence and whitethiefs: multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-
Bemisia tabaci-tomato AGL2013-48913-C2-2-R (2014-2016). MINECO.

Interacciones Multitróficas en el patosistema
Geminivirus/Crinivirus-*Bemisia tabaci*-Tomate
AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lakhssassi N, Doblas VG, Rosado A, Esteban del Valle A, Posé D, Jimenez AJ, Castillo AG, Valpuesta V, Borsani O & Botella MA (2012). The *Arabidopsis thaliana* TETRATRICO PEPTIDE THIOREDOXIN-LIKE gene family is required for osmotic stress tolerance and male sporogenesis. *Plant Physiology*. 158:1252-1266
- Edgar Rodríguez-Negrete, Rosa Lozano-Durán, Alvaro Piedra-Aguilera, Lucia Cruzado, Eduardo R. Bejarano, Araceli G. Castillo (2013). Geminivirus Rep protein interferes with the plant DNA methylation machinery and suppresses transcriptional gene silencing. *New Phytologist*.
- Castonguay, E., White, S.A., Kagansky, A., St-Cyr, D.J., Castillo, A.G., Brugger, C., White, R., Bonilla, C., Spitzer, M., Earnshaw, W.C., Schalch, T., Ekwall, K., Tyers, M., Allshire, R.C. (2015). Panspecies small-molecule disruptors of heterochromatin-mediated transcriptional gene silencing. *Molecular and Cellular Biology*. 35(4):662-674
- A.G. Castillo; A.L. Pidoux; S. Catania; M. Durand-Dubief; E.S. Choi; G. Hamilton; K. Ekwall and R.C. Allshire (2013). Telomeric Repeats Facilitate CENP-ACnp1 Incorporation Via Telomere Binding Proteins. *PLoS ONE*. 8(7): e69673
- Luna A.P, Rodríguez-Negrete E., Morilla G., Wang L., Lozano-Durán R., Castillo A.G. and Bejarano E.R. (2017). V2 from a curtovirus is a suppressor of post-transcriptional gene silencing. *Journal of General Virology*. 98: 2607-2614

EDUARDO DE LA PEÑA ALONSO

Estoy interesado en entender los mecanismos que determinan las interacciones planta-insecto a distintas escalas y niveles de organización (p. ej. planta, cultivo, paisaje). Por otro lado me interesa estudiar cómo los mecanismos de defensa de las plantas afectan las interacciones entre distintos niveles tróficos (insectos plaga, enemigos naturales, mutualistas, etc).

I am a researcher interested in the mechanisms that determine plant-insect interactions at different organization and spatial scales (e.g. plant, crop, landscape). Moreover, I want to understand how plant defences mediate the interactions between crops and different trophic groups (i.e. insect pests, natural enemies, plant mutualists, etc).

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- de la Peña, E., Bonne, D. (2014). Above- and belowground herbivory jointly impact defense and seed dispersal traits in Taraxacum officinale. *Ecology and Evolution*. 4(16):3309-3319
- de la Peña, Eduardo, Bram D'hondt, and Dries Bonte (2011). Landscape structure, dispersal and the evolution of antagonistic plant-herbivore interactions. *Ecography*. 34(3):480-487
- Vandegehuchte, Martijn, Eduardo de la Peña, and Dries Bonte (2011). Contrasting Covariation of Above- and Belowground Invertebrate Species Across Plant Genotypes. *Journal of Animal Ecology*. 80(1):148-158
- Bonte, Dries, Annelies De Roissart, Martijn Vandegehuchte, Daniel J Ballhorn, Thomas Van Leeuwen, and Eduardo de la Peña (2010). Local Adaptation of Aboveground Herbivores Towards Plant Phenotypes Induced by Soil Biota. *Plos One*. 5(6)
- de la Peña, Eduardo, Susana Rodríguez Echeverría, Wim H Van Der Putten, Helena Freitas, and Maurice Moens (2006). Mechanism of Control of Root-feeding Nematodes by Mycorrhizal Fungi in the Dune Grass Ammophila Arenaria. *New Phytologist*. 169(4):829-840

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INTERACCIONES MULTITRÓFICAS, CONTROL BIOLÓGICO, MECANISMOS DE DEFENSA, BIODIVERSIDAD

MULTITROPHIC INTERACTIONS, BIOLOGICAL CONTROL, PLANT DEFENCE, CROP PROTECTION, BIODIVERSITY

PROYECTOS PROJECTS

Relative importance of nutrient availability and soil biota on development trajectories of plant communities (2015-2019). FWO: Fonds Wetenschappelijk Onderzoek-Vlaanderen.

Scaling up functional biodiversity research: from individuals to landscapes and back- TREEWEB (2014-2019). GOA-Universiteit Gent.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INTERACCIONES VIRUS-VECTOR-PLANTA, INFECCIONES MIXTAS, BEGOMOVIRUS, CRINVIRUS, BEMISIA TABACI, TOMATE

VIRUS-VECTOR-PLANT INTERACTIONS, MIXED INFECCTION, BEGOMOVIRUSES, CRINVIRUSES, BEMISIA TABACI, TOMATO

PROYECTOS PROJECTS

JUAN ANTONIO DÍAZ PENDÓN

*Mi programa de investigación se centra en la comprensión de las complejas interacciones que se dan entre los virus de plantas (tanto en el contexto de infecciones simples como mixtas), las plantas huéspedes y los insectos vectores. Para el estudio de dichas interacciones utilizamos como modelo el Vírus del rizado amarillo del tomate (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV), el Vírus del amarilleo del tomate (Tomato chlorosis virus, ToCV), la mosca blanca Bemisia tabaci y el tomate (*Solanum lycopersicum* L.).*

*My research program focuses on understanding the complex interactions between plant viruses (in the context of single and mixed infections), host plants and insect vectors, and how these interactions result in virus transmission and diseases. Currently, we use as model Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), Tomato chlorosis virus (ToCV), the whitefly Bemisia tabaci and tomato (*Solanum lycopersicum* L.)*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Díaz-pendón, J.A.; cañizares, M.C.; moriones, E.; bejarano, E.R.; czosnek, H.; navas-castillo (2010). Tomato yellow leaf curl viruses: ménage à trois between the virus complex, the plant and the whitefly vector. *J. Molecular Plant Pathology.* 11(4):441-450
- Cèlia Guiu-Aragonés, Juan Antonio Díaz-Pendón and Ana Montserrat Martín-Hernández (2015). Four sequence positions of the Movement Protein of Cucumber mosaic virus determine the virulence against cmv1-mediated resistance in melon. *Molecular Plant Pathology.*
- Pereira-Carvalho, R.C., Díaz-Pendón, J.A., Fonseca, M.E.N., Boiteux, L.S., Fernández-Muñoz, R., Moriones, E., Resende, R.O. (2015). Recessive resistance derived from tomato CV. Tyking-Limits drastically the spread of tomato yellow leaf curl virus. *Viruses.* 7(5):2518-2533
- Isabel M. Fortes, Sonia Sánchez-Campos, Elvira Fiallo-Olivé, Juan A. Díaz-Pendón, Jesús Navas-Castillo and Enrique Moriones (2016). A Novel Strain of Tomato Leaf Curl New Delhi Virus Has Spread to the Mediterranean Basin. *Viruses.* 8(11):307
- Guiu-Aragonés C, Sánchez-Pina MA, Díaz-Pendón JA, Peña Ej, Heinlein M, Martín-Hernández AM (2016). cmv1 is a gate for Cucumber mosaic virus transport from bundle sheath cells to phloem in melon. *Mol Plant Pathol.* 17(6):973-84

MARÍA DOLORES GARCÍA PEDRAJAS

Nuestra línea de investigación está dedicada al análisis molecular de los procesos virulentos en el agente causal de la verticilosis *Verticillium dahliae*. Por una parte trabajamos en la caracterización funcional de los determinantes cromosómicos de virulencia en esta especie. Adicionalmente nos centramos en el estudio de los virus de hongos (micovirus) como determinantes extracromosómicos de virulencia. El objetivo del trabajo es generar conocimiento que contribuya al desarrollo de medidas novedosas de control de la verticilosis.

Our research line is focused on the identification of chromosomal and extrachromosomal elements that contribute to virulence in *Verticillium dahliae*, causal agent of *Verticillium* wilt. With that aim, we functionally characterize *V. dahliae* genes using an array of molecular techniques. Additionally, we study mycoviruses as extrachromosomal determinant of virulence in this species. Through this research we expect to generate novel disease control targets and strategies.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Klosterman, S.J., Subbarao, K.V., Kang, S., Veronese, P., Gold, S.E., Thomma, B.P.H.J., Chen, Z., Henrissat, B., Lee, Y.-H., Park, J., García-Pedrajas, M.D., Barbara, D.J., Ancheta, A., de Jorge, R., Santhanam, P., Maruthachalam, K., Atallah, Z., Amyotte, S.G., Paz, Z., Inderbitzin, P., Hayes, R.J., Herman, D.I., Young, S., Zeng, Q., Engels, R., Galagan, J., Cuomo, C.A., Dobinson, K.F., Ma, L.-J. (2011). Comparative genomics yields insights into niche adaptation of plant vascular wilt pathogens. *PLoS Pathog.* 7(7):e1002137
- García-Pedrajas, M.D., Paz, Z., Andrews, D.L., Baeza-Montañez, L., Gold, S.E. (2013). Rapid deletion plasmid construction methods for protoplast and Agrobacterium based fungal transformation systems. *Laboratory Protocols in Fungal Biology: Current Methods in Fungal Biology*. 375-393
- Baeza-Montañez, L., Gold, S.E., Espeso, E.A., García-Pedrajas, M.D. (2015). Conserved and distinct functions of the "Stunted" (StuA)-homolog Ust1 during cell differentiation in the corn smut fungus *Ustilago maydis*. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 28(1):86-102
- Cañizares, M.C., Pérez-Artés, E., García-Pedrajas, N.E., García-Pedrajas, M.D. (2016). Characterization of a new partitivirus strain in *Verticillium dahliae* provides further evidence of the spread of the highly virulent defoliating pathotype through new introductions. *Phytopathología Mediterranea*. 54(3):516-523
- Sarmiento-Villamil JL, Prieto P, Klosterman SJ, García-Pedrajas MD (2017). Characterization of two homeodomain transcription factors with critical but distinct roles in virulence in the vascular pathogen *Verticillium dahliae*. *Molecular Plant Pathology*.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

HONGOS FITOPATÓGENOS, *VERTICILLIUM DAHLIAE*, FACTORES DE VIRULENCIA, MORFOGENESIS, MICOVIRUS, CONTROL BIOLÓGICO

PLANT PATHOGENIC FUNGI, *VERTICILLIUM DAHLIAE*, VIRULENCE FACTORS, MORPHOGENESIS, MYCOVIRUSES, BIOLOGICAL CONTROL

PROYECTOS PROJECTS

Characterization of micoviruses as potential biocontrol agents against vacular wilts caused by fungi AGL2013-48980-R (2014-2017). MINECO. The micovirus as tools for the biological control of *Verticillium* and *Fusarium* Wilts. Elucidating the mechanisms that regulate the virus-fungus-plant interaction. AGL2016-80048-R (2016-2019). MINECO. Micovirus: una alternativa para el control biológico de *Fusarium verticillioides* y sus micotoxinas. COOPB20235 (2017-2018). CSIC. Los micovirus como herramientas para el control biológico de la verticilosis y las fusariosis. Elucidando los mecanismos que determinan la interacción virus-hongo-planta. AGL2016-80048-R (2017-2019). CICYT.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUASIESPECIES VÍRICAS, VARIABILIDAD GENÉTICA, MUTAGENESIS LETAL, DEFECIÓN LETAL, VIRUS DEL MOSAICO DEL TABACO, GEMINIVIRUS

VIRAL QUASISPECIES, GENETIC VARIABILITY, LETHAL MUTAGENESIS, LETHAL DEFECTON, TOBACCO MOSAIC VIRUS, GEMINIVIRUS

PROYECTOS PROJECTS

Aproximación multidisciplinar para el estudio de la mutagénesis letal de virus RNA y DNA: experimentos *in vivo* e *in silico* P09-CVI-5428 (2011-2015). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía. Mutagénesis incrementada de virus emergentes de DNA de plantas. Papel de las polimerasas de translesión. P10-CVI-6561 (2011-2015). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.

ANA GRANDE PÉREZ

Empleando el sistema modelo [mosaico del tabaco (TMV)] en *Nicotiana tabacum* nuestro grupo estudia los mecanismos moleculares *in vivo* que conducen a la extinción de los virus por mutagénesis letal con análogos de base o nucleósido. Además, investigamos sobre el origen de la variabilidad genética de las cuasiespecies víricas de los virus de DNA de cadena sencilla (geminivirus) y su diversidad en distintos hospedadores.

Using the model system [tobacco mosaic (TMV)] in *Nicotiana tabacum* our group studies the molecular mechanisms *in vivo* that lead to the extinction of the virus by lethal mutagenesis with base or nucleoside analogs. In addition, we investigated the origin of the genetic variability of viral quasispecies of single-stranded DNA viruses (geminivirus) and their diversity in different hosts.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Martín V, Abia D, Domingo E, Grande-Pérez A. (2010). An interfering activity against lymphocytic choriomeningitis virus replication associated with enhanced mutagenesis. *J Gen Virol.* 91(Pt 4):990-1003
- Lozano G, Grande-Pérez A, Navas-Castillo J. (2010). Populations of genomic RNAs devoted to the replication or spread of a bipartite plant virus differ in genetic structure. *J Virol.* 83(24):12973-83
- Grande-Pérez A, Lázaro E, Lowenstein P, Domingo E, Manrubia SC. (2005). Suppression of viral infectivity through lethal defection. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 102(12):4448-52
- Edgar A, Rodríguez-Negrete, Sonia Sánchez-Campos, M. Carmen Cañizares, Jesús Navas-Castillo, Enrique Moriones, Eduardo R. Bejarano & Ana Grande-Pérez (2014). A sensitive method for the quantification of virion-sense and complementary-sense DNA strands of circular single-stranded DNA viruses. *Scientific Reports.* 4:6438
- Díaz-Martínez L, Brichette-Mieg I, Pineño-Ramos A, Domínguez-Huerta G, Grande-Pérez A (2018). Lethal mutagenesis of an RNA plant virus via lethal defection. *Scientific Reports.* 8, article number 1444

ENRIQUE MORIONES ALONSO

La investigación del Dr. Moriones se centra en el estudio de virus que afectan a cultivos hortícolas de alto valor económico. El conocimiento de la epidemiología, la diversidad genética de las poblaciones virales y su evolución son aspectos esenciales de la investigación. Además, investiga sobre la resistencia genética natural de la planta a virus y al insecto vector para el control de las infecciones virales. Asimismo, estudia mecanismos y determinantes asociados con las infecciones virales y las interacciones virus-planta-insecto vector.

The research of Dr. Moriones focuses on the study of plant viruses that affect major vegetable crops in Spain. The knowledge about the epidemiology, the genetic diversity of virus populations and their evolution, and factors involved in this evolution are of major interest. Also, the search for natural host resistance to the virus or the insect-vector to reduce disease damage is a major objective. Understanding mechanisms and molecular determinants associated with virus-plant-insect vector interactions are essential lines of research.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lefevre, P., Moriones, E. (2015). Recombination as a motor of host switches and virus emergence: Geminiviruses as case studies. Current Opinion in Virology. 10:14-19
- Cañizares, M. C., Lozano-Durán, R., Canto, T., Bejarano, E. R., Bisaro, D. M., Navas-Castillo, J., and Moriones, E. (2013). Effects of the crinivirus CP-interacting plant protein SAHH on post-transcriptional RNA silencing and its suppression. Mol Plant Microbe Interactions. 26:1004-1015
- Rocío Escobar-Bravo, Juan M. Alba, Clara Pons, Antonio Granell, Merijn R. Kant, Enrique Moriones and Rafael Fernández-Muñoz (2016). A jasmonate-inducible defense trait transferred from wild into cultivated tomato establishes increased whitefly resistance and reduced viral disease incidence. Frontiers in Plant Science.
- Sonia Sánchez-Campos, Edgar A. Rodríguez-Negrete, Lucía Cruzado, Ana Grande-Pérez, Eduardo R. Bejarano, Jesús Navas-Castillo & Enrique Moriones (2016). Tomato yellow leaf curl virus: No evidence for replication in the insect vector *Bemisia tabaci*. Scientific Reports.
- Moriones E, Praveen S and Chakraborty S (2017). Tomato leaf curl New Delhi virus: an emerging virus complex threatening vegetable and fiber crops. Viruses . 9:264



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

VIRUS DE PLANTAS, EPIDEMIOLOGÍA, RESISTENCIA GENÉTICA, INTERACCIONES VIRUS-PLANTA-INSECTO, DIVERSIDAD GENÉTICA POBLACIONAL, EVOLUCIÓN VIRAL

PLANT VIRUS, EPIDEMIOLOGY, GENETIC RESISTANCE, VIRUS-PLANT-INSECT VECTOR INTERACTIONS, POPULATION GENETIC DIVERSITY, VIRUS EVOLUTION

PROYECTOS PROJECTS

Red Iberoamericana de manejo integrado de enfermedades virales de hortícolas 111RT0433 (2011-2015). Fundación CYTED.

Defense responses depending on JA and impact on virus infections and insect vectors in tomato P10-AGR-6516 (2011-2015). Junta de Andalucía.

RECUPERA2020: Desarrollo de herramientas para la detección rápida y fiable de virus fitopatógenos y selección de factores de la planta asociados con resistencia, para el control de enfermedades VIRALES y mejora de la productividad. (2014-2015). MINECO. Interacciones multítróficas en el patosistema geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomate (Subproyecto CSIC) AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). MINECO.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, ADNS SATÉLITES, MOSCA BLANCA, BEMISIA TABACI, DIVERSIDAD GENÉTICA

BEGOMOVIRUSES, CRINIVIRUSES, DNA SATELLITES, WHITEFLY, BEMISIA TABACI, GENETIC DIVERSITY

PROYECTOS PROJECTS

Virus emergence and whiteflies: multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato AGL2013-48913-C2-1-R (2014-2016). Ministerio de Economía y Competitividad. The pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato: bases of the interaction virus-DNA satellites-insect PIE 201440E068 (2014-2015). MINECO African cassava whitefly: outbreak causes and sustainable solutions OPP1058938 – B0436x12 (2014-2018). Bill & Melinda Gates Foundation – Natural Resources Institute. Interacciones multitróficas en el patosistema geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomate (Subproyecto CSIC) AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). MINECO

JESÚS NAVAS CASTILLO

Epidemiología, diversidad y filogenia de virus de plantas, con énfasis en virus transmitidos por mosca blanca que causan enfermedades emergentes: crinivirus, begomovirus y ADNs satélites asociados. Mecanismos moleculares de la transmisión. Diversidad genética y biológica de sus insectos vectores: especies cripticas del complejo Bemisia tabaci y Trialeurodes vaporariorum.

Epidemiology, diversity and phylogeny of plant viruses, with emphasis on whitefly-transmitted viruses that cause emerging diseases: criniviruses, begomoviruses and associated DNA satellites. Molecular mechanisms of transmission. Genetic and biological diversity of the vector insects: cryptic species of the Bemisia tabaci complex and Trialeurodes vaporariorum.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E, Sánchez-Campos S (2011). Emerging virus diseases transmitted by whiteflies. Annual Review of Phytopathology. 49:219-248
- Orílio, A.F., Fortes, I.M., Navas-Castillo, J. (2014). Infectious cDNA clones of the crinivirus Tomato chlorosis virus are competent for systemic plant infection and whitefly-transmission. Virology. 464-465(1):365-374
- Lozano G, Trenado HP, Fiallo-Olivé E, Chirinos D, Geraud-Pouey F, Briddon RW, Navas-Castillo J (2016). Characterization of non-coding DNA satellites associated with sweepoviruses (genus Begomovirus, Geminiviridae) – definition of a distinct class of begomovirus-associated satellites. Frontiers in Microbiology. 7:162
- Fiallo-Olivé E, Tovar R, Navas-Castillo J (2016). Deciphering the biology of deltasatellites from the New World: maintenance by New World begomoviruses and whitefly-transmission. New Phytologist.
- Fiallo-Olivé E, Navas-Hermosilla E, Ferro CG, Zerbini FM, Navas-Castillo J (2018). Evidence for a complex of emergent poleroviruses affecting pepper worldwide. Archives of Virology. In press

EDUARDO RODRÍGUEZ BEJARANO

Nuestro grupo está interesado en identificar y estudiar los mecanismos de la tolerancia de las plantas a estreses abióticos como sequía, salinidad y bajas temperaturas. Para ello realizamos estudios básicos usando la planta modelo *Arabidopsis thaliana* y plantas de interés económico como tomate o fresa. Análisis genético y estudios bioquímicos nos han permitido identificar genes esenciales en estos procesos. Nuestro objetivo es, mediante la identificación de estos genes claves, incrementar la tolerancia de fresa y tomate a estos estreses abióticos.

Our group is interested in identifying and studying the mechanisms of plant tolerance to abiotic stresses such as drought, salinity and low temperatures. We carry out basic studies using the model plant *Arabidopsis thaliana* and plants of economic interest such as tomato or strawberry. Genetic analysis and biochemical studies have allowed us to identify essential genes in these processes. Our goal is, by identifying these key genes, increase tolerance of strawberry and tomato to these abiotic stresses.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rosas-Díaz T., Zhang D., Fan P., Wang L., Ding X., Jiang Y., Jimenez-Gongora T., Medina-Puche L., Zhao X., Feng Z., Zhang G., Liu X., Bejarano E.R., Tan L., Zhang H., Zhu J., Xing W., Faulkner C., Nagawa S., and Lozano-Durán R. (2018) A virus-targeted plant receptor-like kinase promotes cell-to-cell spread of RNAi. *PNAS*, 115 (6) 1388-1393.
- Luna A.P., Rodríguez-Negrete E., Morilla G., Wang L., Lozano-Durán R., Castillo A.G. and Bejarano E.R. (2017) V2 from a curtovirus is a suppressor of post-transcriptional gene silencing. *Journal of General Virology*, 98: 2607-2614.
- Hanley-Bowdoin, L., Bejarano, E.R., Robertson, D., Mansoor, S. (2013) Geminiviruses: masters at redirecting and reprogramming plant processes. *Nature Reviews Microbiology*, 11(11):777-788.
- Z. Caracuel, R. Lozano-Durán, S. Huguet, M. Arroyo-Mateos, E. A Rodríguez-Negrete and E.R. Bejarano. (2012) C2 from Beet curly top virus promotes a cell environment suitable for efficient replication of geminiviruses, providing a novel mechanism of viral synergism. *New Phytologist*, 194:846-858.
- Lozano-Durán, R., Rosas-Díaz T., Gusmaroli G., Luna A.P., Taconnat L., Deng X.W. and Bejarano E.R. (2011) Geminiviruses subvert ubiquitination by altering CSN-mediated de-rubylation of SCF E3 ligase complexes and inhibit jasmonate signalling. *Plant Cell*, 23:1014-1032.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ESTRÉS ABIÓTICO, SÍNTESIS DE ISOPRENOIDES, TRÁFICO INTRACELULAR, TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES, VITAMINA C, MADURACIÓN DEL FRUTO

ABIOTIC STRESS, ISOPRENOID SYNTHESIS, INTRACELLULAR TRAFFICKING, SIGNAL TRANSDUCTION, VITAMIN C, FRUIT RIPENING

PROYECTOS PROJECTS

Virus emergence and whithewflies: multitrófico interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato AGL2013-48913-C2-2-R (2014-2016). MINECO.

Interacciones Multitróficas en el patosistema Geminivirus/Crinivirus-Bemisia tabaci-Tomate AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCIA, DEFENSA,
SUMOILACIÓN, GEMINIVIRUS

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCE, PLANT DEFENSE,
SUMOYLATION, GEMINIVIRUS

PROYECTOS PROJECTS

Nuevos mecanismos de adaptación en *Pseudomonas syringae*: supresión de defensa sistémica y formación de linajes bacterianos BIO2015-64391-R (2016-2018). MINECO.

JAVIER RUIZ ALBERT

*Mi trabajo incluye dos líneas de investigación, que analizan procesos con relevancia básica y aplicada: -Interacción entre la bacteria fitopatógena *Pseudomonas syringae* y su hospedador vegetal (colab. con Dr. Carmen Beuzón): centrado en los mecanismos moleculares del T3SS bacteriano y las proteínas efectoras que transloca al citosol de la célula vegetal, el proyecto analiza virulencia bacteriana y defensa en planta.- Interferencia entre proteínas de geminivirus y el sistema de sumoilación de la planta (colab. con Dr. Eduardo R. Bejarano)*

*My work can be summarized in two different lines of plant research, regarding processes with basic and applied relevance: -Interaction between the phytopathogenic bacteria *Pseudomonas syringae* and its plant host (colab. with Dr. Carmen Beuzón): focused on the molecular mechanisms behind the bacterial T3SS and the effector proteins it translocates inside the plant cell, the project analyses bacterial virulence and plant defense. -Interference between geminiviral proteins and the plant sumoylation system (colab. with Dr. Eduardo R. Bejarano)*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rufián, J. S., Lucía, A., Macho, A. P., Orozco-Navarrete, B., Arroyo-Mateos, M., Bejarano, E. R., Beuzón C. R., Ruiz-Albert J. (2015). Auto-acetylation on K289 is not essential for HopZ1a-mediated plant defense suppression. *Front Microbiol.* 6:684
- Macho, A.P., Rufián, J.S., Ruiz-Albert, J., Beuzón, C.R. (2016). Competitive index: Mixed infection-based virulence assays for genetic analysis in *Pseudomonas syringae*-plant interactions. *Methods in Molecular Biology.* 1363:209-217
- Castro PH, Couto D, Freitas S, Verde N, Macho AP, Huguet S, Botella MA, Ruiz-Albert J, Tavares RM, Bejarano ER, Azevedo H. (2016). SUMO proteases ULP1c and ULP1d are required for development and osmotic stress responses in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Mol Biol.*
- Rufián JS, Sánchez-Romero MA, López-Márquez D, Macho AP, Mansfield JW, Arnold DL, Ruiz-Albert J, Casadesús J, Beuzón CR (2016). *Pseudomonas syringae* Differentiates into Phenotypically Distinct Subpopulations During Colonization of a Plant Host. *Environ Microbiol.* 18(10):3593-3605
- José S. Rufián, Alberto P. Macho, David S. Corry, John Mansfield, Javier Ruiz-Albert, Dawn Arnold and Carmen R. Beuzón (2017). Confocal microscopy reveals in planta dynamic interactions between pathogenic, avirulent and non-pathogenic *Pseudomonas syringae* strains. *Molecular Plant Pathology.*

BIOLOGÍA Y CONTROL DE ENFERMEDADES DE PLANTAS

BIOLOGY AND CONTROL OF PLANT DISEASES

Se llevan a cabo proyectos de investigación sobre diferentes objetivos relacionados con la etiología, epidemiología y control de enfermedades de cultivos subtropicales y mediterráneos relevantes, así como en la caracterización de la biología, patología, virulencia y ecología de los patógenos causantes de las mismas. Las enfermedades en las que actualmente trabajamos son: (1) necrosis apical del mango por *Pseudomonas syringae* y (2) tuberculosis del olivo por *Pseudomonas savastanoi* (control, factores de virulencia, toxinas, plásmidos, especificidad de huésped, desarrollo de la patogénesis), como modelos de etiología bacteriana; y como modelos de etiología fúngica: (3) malformación del mango por *Fusarium spp.*, (4) podredumbre radical del aguacate por *Rosellinia necatrix* y (5) oídio de curcubitáceas por *Podosphaera fusca* (etiología, diversidad, profilaxis, control biológico, resistencia a fungicidas, interacciones multitroficas) y (6) manejo de la resistencia a fungicidas en micosis de la fresa. Dichos objetivos se están abordando desde diferentes enfoques metodológicos que van desde la Fitopatología convencional hasta las aproximaciones genómicas (secuenciación de genomas y plásmidos, análisis transcriptómico y genómica funcional). Asimismo se desarrolla una línea de investigación sobre seguridad alimentaria de productos vegetales en la que estamos examinando las interacciones moleculares de patógenos humanos como *Bacillus cereus* con hortalizas y frutas.

This line of research includes projects focused on different objectives related to the etiology, epidemiology and disease control of relevant subtropical and Mediterranean crops, as well as in the characterization of the biology, pathology, virulence and ecology of the pathogens causing thereof. The diseases in which we are currently working are: (1) apical necrosis of mango by *Pseudomonas syringae* and (2) olive knot disease by *Pseudomonas savastanoi* (control, virulence factors , toxins , plasmids, host specificity , pathogenesis development) as models of bacterial etiology; regarding fungal disease models: (3) malformation of mango by *Fusarium spp.*, (4) avocado white root rot by *Rosellinia necatrix*, and (5) powdery mildew of cucurbits induced by *Podosphaera fusca* (etiology, diversity, prophylaxis, biological control, fungicide resistance multitrophic interactions) and (6) fungicide resistance management in fungal diseases of strawberry. These objectives are being addressed from different methodological approaches ranging from conventional plant pathology to genomic approaches (sequencing of genomes and plasmids, transcriptome analysis and functional genomics). Additionally, we are developing a line of research on food safety of plant products, in which we are examining the molecular interactions of human pathogens such as *Bacillus cereus* with vegetables and fruits.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOCONTROL, PSEUDOMONAS, MANGO, AGUACATE, SUELOS SUPRESIVOS, MICROBIOMA

BIOCONTROL, PSEUDOMONAS, MANGO, AVOCADO, SUPPRESSIVE SOILS, MICROBIOME

PROYECTOS PROJECTS

Learning from multitrophic interactions in the avocado rhizosphere to improve biocontrol of *Rosellinia necatrix* AGL2014-51528-C2-1-R (2015-2017). MINECO.

FRANCISCO MANUEL CAZORLA LÓPEZ

Análisis genético y funcional de la interacción de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* y su evolución sobre plantas. Plásmidos y virulencia. Identificación de la producción y regulación de toxinas y otros factores. Análisis de la diversidad y evolución de poblaciones de *P. syringae*. Control biológico contra patógenos del suelo. Análisis genómico de las interacciones de rizobacteria, hongos y plantas. Análisis de la supresividad inducida contra hongos fitopatógenos tras la aplicación de enmiendas orgánicas. Estudio de las comunicaciones celulares.

*Genetic and functional analysis of the Pseudomonas syringae pv. syringae interaction and its evolution on mango plants. Plasmids and virulence. Identification of toxins production and regulation and other factors. Analysis of *P. syringae* diversity and evolution. Biological control against soil fungal pathogens. Genomic analysis of the interactions among rhizobacteria, fungi and plants. Analysis of the basis for induced suppressiveness against phytopathogenic fungi after application of organic amendments. Study of cellular communication.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Gutiérrez-Barranquero, J.A., Carrión, V.J., Murillo, J., Arrebola, E., Arnold, D.L., Cazorla, F.M., De Vicente, A. (2013). A *Pseudomonas syringae* Diversity Survey Reveals a Differentiated Phylotype of the Pathovar *syringae* Associated with the Mango Host and Mangotoxin Production. *Phytopathology*. 103(11):1115-1129
- Carrión, V.J., Carrión, V.J., de Vicente, A., Cazorla, F.M. (2014). *darR* and *darS* are regulatory genes that modulate 2-hexyl, 5-propyl resorcinol transcription in *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. *Microbiology* (United Kingdom). 160:2670-2680
- Claudia E. Calderón, Cayo Ramos, Antonio de Vicente, and Francisco M. Cazorla (2015). Comparative Genomic Analysis of *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 Reveals New Insight into Antifungal Compounds Involved in Biocontrol. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 28(3):249-260
- Vida, C., N. Bonilla, A. de Vicente y F.M. Cazorla (2016). Microbial profiling of a suppressiveness-induced agricultural soil amended with composted almond shells. *Frontiers in Microbiology*. 7:4
- Gutiérrez-Barranquero, J.A., F.M. Cazorla, A. de Vicente y G.W. Sundin (2017). Complete sequence and comparative genomic analysis of eight native *Pseudomonas syringae* plasmids belonging to the pPT23A family. *BMC GENOMICS*. 18: 365.

ANTONIO DE VICENTE MORENO

Participo en proyectos sobre la etiología, epidemiología y control de enfermedades de cultivos subtropicales (aguacate, mango) y mediterráneos (cucurbitáceas, tomate, fresa) de interés económico, así como en la caracterización de la biología, virulencia, y ecología de los patógenos (bacterias y hongos) causantes de las mismas.

I participate in projects on the etiology, epidemiology and disease control of subtropical (avocado, mango) and Mediterranean (cucurbits, tomato, strawberry) crops of economic interest, as well as in the characterization of the biology, virulence, and ecology of pathogenic bacteria and fungi.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Claudia E. Calderón, Cayo Ramos, Antonio de Vicente, and Francisco M. Cazorla (2015). Comparative Genomic Analysis of *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 Reveals New Insight into Antifungal Compounds Involved in Biocontrol. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 28(3):249-260
- N. Bonilla, C. Vida, M. Martínez-Alonso, B.B. Landa, N. Gaju, F.M. Cazorla y A. de Vicente (2015). Organic amendments to avocado crops induce suppressiveness and influence the composition and activity of soil microbial communities. *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*. 81(10)
- Crespo, M., Arrebola, E., Cazorla, F. M., Maymon, M., Freeman, S., Aoki, T., O'Donnell, K., Torés, J. A., and de Vicente, A. (2016). Analysis of Genetic Diversity of *Fusarium tuiense*, the Main Causal Agent of Mango Malformation Disease in Southern Spain. *Plant Disease*. 100:276-286
- Jesús Martínez-Cruz, Diego Romero, Antonio de Vicente, Alejandro Pérez-García (2016). Transformation of the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* by *Agrobacterium tumefaciens*. *New Phytologist*. 213(4):1961-1973
- Gutiérrez-Barranquero, J.A., F.M. Cazorla, A. de Vicente y G.W. Sundin (2017). Complete sequence and comparative genomic analysis of eight native *Pseudomonas syringae* plasmids belonging to the pPT23A family. *BMC GENOMICS*. 18: 365.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BACTERIAS Y HONGOS FITOPATÓGENOS, CONTROL BIOLÓGICO, COLONIZACIÓN EPÍFITICA, VIRULENCIA, RESISTENCIA A FUNGICIDAS

BACTERIA AND FUNGAL PATHOGENS, BIOLOGICAL CONTROL, EPIPHYTIC COLONIZATION, VIRULENCE, FUNGICIDE RESISTANCE.

PROYECTOS PROJECTS

Deepening in the biology and control of the two mango critical diseases in Andalusia P12-AGR-1473 (2014-2019). Junta de Andalucía, Proyectos de Excelencia.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGRICULTURA SOSTENIBLE, DISEÑO DE FUNGICIDAS, EFECTORES, GENÓMICA FUNCIONAL, OÍDIOS, RESISTENCIA A FUNGICIDAS

SUSTAINABLE AGRICULTURE, FUNGICIDE DESIGN, EFFECTORS, FUNCTIONAL GENOMICS, POWDERY MILDEWS, FUNGICIDE RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

Exploitation of genomics in cucurbit powdery mildew control AGL2013-41939-R (2014-2016). Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Estatal de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad.

Research & development and licensing agreement 8.06/60.4086 (2013-2018). KOPPERT B.V. (Países Bajos). Nuevas herramientas para el control de oídos AGL2016-76216-C2-1-R (2017-2019). Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Estatal de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad.

ALEJANDRO PÉREZ GARCÍA

En esta línea de investigación utilizamos como patosistema modelo el oídio de cucurbitáceas, *Podosphaera xanthii*, para tratar de aportar soluciones para combatir los oídos. La búsqueda de estas soluciones la abordamos, por un lado, mediante la identificación de proteínas clave para *P. xanthii*, y por otro, mediante la identificación de inhibidores de estas dianas. Todo ello, con el objetivo último de desarrollar nuevas estrategias de control para estas enfermedades tan importantes que permitan una agricultura más productiva y sostenible.

In this research line we use the cucurbit powdery mildew *Podosphaera xanthii* as a model pathosystem to try to provide solutions against powdery mildews. The search for these solutions is addressed, on one hand, by the identification of key proteins for *P. xanthii* pathogenesis and, on the other, by the identification of inhibitors for those targets. All of this, with the ultimate goal of developing new control strategies against these important diseases, that would allow the development of a more productive and sustainable agriculture.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Pirondi, A., Pérez-García, A., Battistini, G., Muzzi, E., Brunelli, A., Collina, M. (2015). Seasonal variations in the occurrence of *Golovinomyces orontii* and *Podosphaera xanthii*, causal agents of cucurbit powdery mildew in Northern Italy. Annals of Applied Biology. 167:298-313
- Magno-Perez-Bryan, M.C., Martinez-Garcia, P.M., Hierrezuelo, J., Rodriguez-Palenzuela, P., Arrebola, E., Ramos, C., De Vicente, A., Perez-Garcia, A., Romero, D. (2015). Comparative genomics within the bacillus genus reveal the singularities of two robust bacillus amyloliquefaciens biocontrol strains. Molecular Plant-Microbe Interactions. 28(10):1102-1116
- D. Fernandez-Ortuño, Juan A Tores, M. Chamorro, A. Perez-Garcia y A. de Vicente (2016). Characterization of resistance to six chemical classes of site-specific fungicides registered for gray mold control on strawberries in Spain. Plan Disease. 100:2234-2239
- David Vela-Corcía, Rocío Bautista, Antonio de Vicente, Pietro D. Spanu, Alejandro Pérez-García (2016). De novo Analysis of the Epiphytic Transcriptome of the Cucurbit Powdery Mildew Fungus *Podosphaera xanthii* and Identification of Candidate Secreted Effector Proteins. PLOS One. e0163379
- Jesús Martínez-Cruz, Diego Romero, Antonio Vicente, Alejandro Pérez-García (2016). Transformation of the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* by *Agrobacterium tumefaciens*. New Phytologist. 213(4):1961–1973

CAYO RAMOS RODRÍGUEZ

Investigación integrada en la línea "Biología y Control de Enfermedades de Plantas". Su investigación principal se dirige al análisis de factores de patogenicidad, virulencia y especificidad de huésped en bacterias patógenas de plantas leñosas, utilizando como modelo cepas de *Pseudomonas savastanoi* patógenas de olivo, adelfa, fresno, retama y dipladenia. Los objetivos de su investigación se abordan desde enfoques metodológicos diversos, incluyendo microbiología, fitopatología, genética molecular, genómica y bioinformática.

Integrated in the research line "Biology and Control of Plant Diseases", his major research interest is the study of pathogenicity, virulence and host specificity in bacterial pathogens of woody hosts, using as main models *Pseudomonas savastanoi* strains pathogenic to olive, oleander, ash, broom and dipladenia. The objectives of his research are addressed from diverse methodological approaches, including microbiology, phytopathology, molecular genetics, genomics and bioinformatics.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- I.M. Aragón, D. Pérez-Mendoza, M.T. Gallegos, C. Ramos (2015). The c-di-GMP phosphodiesterase BifA is involved in the virulence of bacteria from the *Pseudomonas syringae* complex. Mol. Plant. Pathol.. 16(6):604-615
- Aragon, I.M., Pérez-Mendoza, D., Moscoso, J.A., Faure, E., Guery, B., Gallegos, M.-T., Filloux, A., Ramos, C. (2015). Diguanylate cyclase DgcP is involved in plant and human *Pseudomonas* spp. infections. Environmental Microbiology.
- M. Pilar Castañeda-Ojeda, Emilia López-Solanilla, Cayo Ramos (2017). Differential modulation of plant immune responses by diverse members of the *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* HopAF type III effector family. Molecular Plant Pathology. 18(5):625-634
- Eloy Caballo-Ponce, Jesús Murillo, Marta Martínez-Gil, Alba Moreno-Pérez, Adrián Pintado and Cayo Ramos (2017). Knots Untie: Molecular Determinants Involved in Knot Formation Induced by *Pseudomonas savastanoi* in Woody Hosts. Frontiers in Plant Science.
- Caballo-Ponce E., van Dillewijn P., Wittich, R.-W., Ramos C. (2017). WHOP, a genomic region associated with woody hosts in the *Pseudomonas syringae* complex contributes to the virulence and fitness of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* in olive plants. Molecular Plant-Microbe Interactions. 30:113-126



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PSEUDOMONAS SYRINGAE, PSEUDOMONAS SAVASTANOI, PLANTAS LEÑOSAS, TUBERCULOSIS DEL OLIVO, TUBERCULOSIS DE LA ADELFA, NECROSIS BACTERIANA DE LA DIPLODENIA

PSEUDOMONAS SYRINGAE, PSEUDOMONAS SAVASTANOI, WOODY PLANTS, OLIVE KNOT DISEASE, OLEANDER KNOT DISEASE, BACTERIAL NECROSIS OF DIPLODENIA

PROYECTOS PROJECTS

Genomic strategies for biological control of fungal diseases affecting relevant crops in andalucía (spain) P10-AGR-5797 (2011-2016). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.

Functional analysis of virulence factors and host specificity determinants in *P. savastanoi* AGL2011-30343-C02-01 (2012-2015). Ministerio de Ciencia e Innovacion.

Genómica y evolución de la especificidad de huésped en *Pseudomonas savastanoi*: patovares AGL2014-53242-C2-1-R (2015-2017). Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOFILMS BACTERIANOS, MATRIZ EXTRACELULAR, PROTEÍNAS AMILOIDES, CONTROL BIOLÓGICO, SEGURIDAD ALIMENTARIA, AGRICULTURA SOSTENIBLE

BACTERIAL BIOFILMS, EXTRACELLULAR MATRIX, AMYLOID PROTEINS, BIOLOGICAL CONTROL, SUSTAINABLE AGRICULTURE, FOOD SECURITY

PROYECTOS PROJECTS

Interaction of the food-borne pathogen *Bacillus cereus* with vegetables and fruits: molecular studies for the design of new sanitary therapies AGL 2012-31968 (2013-2015). Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada.

Biological control under examination. A molecular view of a tripartite plant-microbe interaction RyC-2011-080605 (2012-2015). Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Ramón y Cajal.

Research & development and licensing agreement for the developmet of biofungicide and biostimulant products for the biological control of plant diseases and the promotion of plant health and growth with *Bacillus* strains. (2013-2018). KOPPERT B.V.

DIEGO F. ROMERO HINOJOSA

Las plantas viven en asociación con multitud de microbios entre los que se encuentran patógenos de plantas, beneficiosos, o los que las usan como vector para causar intoxicaciones en su huésped definitivo, el hombre. En nuestra línea de investigación estamos interesados en el estudio de las interacciones bacteria-planta y su posible aplicación biotecnológica a la Agricultura, en el marco de la sostenibilidad: reducción del uso de pesticidas y seguridad alimentaria. Para ello nos hemos centrado en la formación de biofilms bacterianos

Plants live in association with a myriad of microbes, some pathogenic to plants or humans, and other beneficial. Our research is dedicated to the study of plant-bacteria interactions, and the putative applicability within the context of Sustainable Agriculture: minimizing sides effects of chemicals (biological control) and food safety. We are studying the bases that govern the formation of bacterial biofilms, with special emphasis in the assembly of the extracellular matrix.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Zeriouh H., de Vicente A., Pérez-García A., Romero D. (2013). Surfactin triggers biofilm formation of *Bacillus subtilis* in melon phylloplane and contributes to the biocontrol activity. Environmental Microbiology. 16(7):2196-2211
- Caro-Astorga, J., Pérez-García, A., de Vicente, A., Romero, D. (2015). A genomic region involved in the formation of adhesin fibers in *Bacillus cereus* biofilms. Frontiers in Microbiology. 5:745
- David Vela-Corcíá, Diego Romero, Juan Antonio Torés, Antonio De Vicente and Alejandro Pérez-García (2015). Transient transformation of *Podosphaera xanthii* by electroporation of conidia. BMC Microbiology. 15:20
- Magno-Perez-Bryan, M.C., Martinez-Garcia, P.M., Hierrezuelo, J., Rodriguez-Palenzuela, P., Arrebola, E., Ramos, C., De Vicente, A., Perez-Garcia, A., Romero, D. (2015). Comparative genomics within the *bacillus* genus reveal the singularities of two robust *bacillus amyloliquefaciens* biocontrol strains. Molecular Plant-Microbe Interactions. 28(10):1102-1116
- Romero D, Vlamakis H, Losick R, Kolter R. (2014). Functional analysis of the accessory protein TapA in *Bacillus subtilis* amyloid fiber assembly. Journal of Bacteriology. 196(8): 1505-1513

JUAN ANTONIO TORÉS MONTOSA

La mayor parte de nuestro trabajo se centra en el estudio del oídio de cucurbitáceas. El objetivo último es el control de la enfermedad con el menor coste ambiental y económico. Se estudian los mecanismos de resistencia de este patógeno a fungicidas y se ha establecido un mapa de resistencia en España. La malformación del mango es un problema emergente en España una fuerte amenaza para la producción de este fruto en todo el mundo. Se ha determinado la etiología de la enfermedad y se trabaja en mecanismos de transmisión y en epidemiología.

Most of our research focuses on the study of the cucurbit powdery mildew. The ultimate aim is to control this disease with the least economic and environmental cost. We study the mechanism of resistance of this pathogen to fungicides, and we have established a map of resistance to the most common active ingredient in fungicides. The mango malformation disease is an emerging disease in Spain that is threatening the production of mango worldwide. We have determined the aetiology, and we are working on the transmission mechanisms and epidemiology.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Crespo, M., Arrebola, E., Cazorla, F. M., Maymon, M., Freeman, S., Aoki, T., O'Donnell, K., Torés, J. A., and de Vicente, A. (2016). Analysis of Genetic Diversity of *Fusarium tuipeense*, the Main Causal Agent of Mango Malformation Disease in Southern Spain. *Plant Disease*. 100:276-286
- D. Fernandez-Ortuño, Juan A Tores, M. Chamorro, A. Perez-Garcia y A. de Vicente (2016). Characterization of resistance to six chemical classes of site-specific fungicides registered for gray mold control on strawberries in Spain. *Plant Disease*. 100:2234-2239
- M.-L. Desprez-Loustau, M. Massot, N Feau, T. Fort, A de Vicente, J.A. Tores y D. Fernandez Ortuño (2017). Further support of conspecificity of oak and mango powdery mildews and first report of *Erysiphe quercicola* and *Erysiphe alphitoides* on mango in mainland Europe. *Plant Disease*. 101:1086-1093
- D. Fernández-Ortuño, A. Pérez-García, M. Chamorro, E. de la Peña, A. de Vicente, J.A. Torés (2017). Resistance to the SDHI fungicides boscalid, fluopyram, fluxapyroxad, and penthiopyrad in *Botrytis cinerea* from commercial strawberry fields in Spain. *Plant Disease*. 101:1306-1313
- Vielba-Fernández A, Bellón-Gómez D, Torés JA, Vicente A de, Pérez-García A y Fernández-Ortuño D (2018). Heteroplasmy for the cytochrome b gene in *Podosphaera xanthii* and its role in resistance to Qo1 fungicides in Spain. *Plant Disease*.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CONTROL QUÍMICO, RESISTENCIA A FUNGICIDAS,
ENFERMEDADES DE CULTIVOS TROPICALES, OÍDIO,
CUCURBITÁCEAS, EPIDEMIOLOGÍA

CHEMICAL CONTROL, FUNGICIDE RESISTANCE, DISEASES
ON TROPICAL CROPS, PODDERY MILDEW, CUCURBITS,
EPIDEMIOLOGY

PROYECTOS PROJECTS



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BOTRYTIS CINerea, CONTROL, FRESA, FUNGICIDAS, OÍDIO,
PODREDUMBRE GRIS

BOTRYTIS CINerea, CONTROL, STRAWBERRY, FUNGICIDES,
POWDERY MILDEW, GRAY MOLD

PROYECTOS PROJECTS

DOLORES FERNÁNDEZ ORTUÑO

*El empleo de fungicidas es una práctica, a veces fundamental, para combatir ciertas enfermedades causadas por hongos fitopatógenos. Sin embargo, muchos hongos son capaces de desarrollar resistencias a estos compuestos químicos al poco tiempo de ser autorizados para su uso. El oídio y la podredumbre gris de la fresa, causadas por los hongos *Podosphaera aphanis* y *Botrytis cinerea*, son dos de las enfermedades más importantes que afectan a la producción de fresa en España.*

*Our group is interested in identifying and studying the mechanisms of plant tolerance to abiotic stresses such as drought, salinity and low temperatures. We carry out basic studies using the model plant *Arabidopsis thaliana* and plants of economic interest such as tomato or strawberry. Genetic analysis and biochemical studies have allowed us to identify essential genes in these processes. Our goal is, by identifying these key genes, increase tolerance of strawberry and tomato to these abiotic stresses.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- D. Fernández-Ortuño, A. Grabke, X.P. Li y G. Schnabel (2015). Independent emergence of resistance to seven chemical classes of fungicides in *Botrytis cinerea*. *Phytopathology* 105:424-432
- D. Fernández-Ortuño, M.J. Hu y G. Schnabel (2016). Monitoring resistance to SDHI fungicides in *Botrytis cinerea* from strawberry fields. *Plant Disease*. 100:959-965
- D. Fernandez-Ortuño, J. A. Torés, M. Chamorro, A. Pérez-García y A. de Vicente (2016). Characterization of resistance to six chemical classes of site-specific fungicides registered for gray mold control on strawberries in Spain. *Plant Disease*. 100:2234-2239
- D. Fernández-Ortuño, A. Pérez-García, M. Chamorro, E. de la Peña, A. de Vicente y J.A. Torés (2017). Resistance to the SDHI fungicides boscalid, fluopyram, fluxapyroxad, and penthiopyrad in *Botrytis cinerea* from commercial strawberry fields in Spain. *Plant Disease*. 101:1306-1313
- M.-L. Desprez-Loustau, M. Massot, N. Feau, T. Fort, A. de Vicente, J.A. Torés y D. Fernández Ortuño (2017). Further support of conspecificity of oak and mango powdery mildews and first report of *Erysiphe quercicola* and *Erysiphe alphitoides* on mango in mainland Europe. *Plant Disease*. 101:1086-1093



“La ciencia siempre vale la pena porque sus descubrimientos, tarde o temprano, siempre se aplican.”

Severo Ochoa





PROYECTOS FINANCIADOS
FINANCED PROJECTS

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

- Aproximación multidisciplinar para el estudio de la mutagénesis letal de virus RNA y DNA: experimentos in vivo e in silico P09-CVI-5428 (2011-2015). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.
- Red Iberoamericana de manejo integrado de enfermedades virales de hortícolas 111RT0433 (2011-2015). Fundación CYTED.
- Mutagénesis incrementada de virus emergentes de DNA de plantas. Papel de las polimerasas de translesión. P10-CVI-6561 (2011-2015). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.
- Estrategias genómicas dirigidas al control biológico de enfermedades fúngicas en cultivos de relevancia en Andalucía P10-AGR-5797 (2011-2016). Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.
- Respuestas de defensa dependientes de jasmonato e impacto sobre las infecciones de virus y/o sus insectos vectores en tomate P10-AGR-6516 (2011-2015). Junta de Andalucía.
- Reblandecimiento del fruto de fresa durante la maduración: I. Análisis del papel de las pectinas y enzimas pectinásicas. II. Evaluación de las relaciones hídricas del fruto AGL2011-24814 (2012-2015).
- El control biológico a examen. Una visión molecular de la interacción microbio-planta. RyC-2011-080605 (2012-2015). Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Ramón y Cajal.
- Metabolómica en la calidad del fruto RyC-2011-09170 (2012-2016). MINECO.
- Análisis funcional de factores de virulencia y determinantes del espectro de huésped en *P. savastanoi* AGL2011-30343-C02-01 (2012-2015). Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Hacia un cultivo sostenible del melón: Aproximaciones moleculares a la resistencia a plagas y enfermedades AGL2011-29516-C02-02 (2012-2015). MINECO.
- Evaluando el repositorio de diversidad español del tomate (*Solanum lycopersicum*) para un programa de mejora molecular basado en aproximaciones de secuenciación de alta capacidad y herramientas computacionales RYC-2011-08839 (2012-2017). Ministerio de Economía y Competitividad. Subprograma "Ramón y Cajal".
- Incorporación de nuevas fuentes de diversidad al banco español de chirimoyo y desarrollo de métodos de conservación complementarios RF2012-00010 (2012-2015). INIA.
- Identificación y caracterización del gen TOMATO OSMOTIC SENSITIVE 1 (TOS1) JAEDOC048 (2013-2015). Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Use of novel molecular and metabolomic tools for the improvement of the nutritional and organoleptic quality, and the postharvest lifespan of strawberry (*Fragaria x ananassa*) AGL2012-40066-C02-02 (2013-2015). MINECO.
- Supresión de la inmunidad disparada por efectores y su papel en la adaptación de *pseudomonas syringae* al hospedador BIO2012-035641 (2013-2015). Plan Nacional MINECO.
- Interacción del patógeno de humanos *Bacillus cereus* con hortalizas y frutas: estudios moleculares para el diseño de nuevas estrategias de control AGL 2012-31968 (2013-2015). Ministerio de Economía y Competitividad. Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental no Orientada.
- Genética de la formación de la cutícula en tomate: implicación en el agrietado del fruto y economía del agua AGL2012-32613 (2013-2015). MINECO.

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

- NEWTOM: Desarrollo experimental para plantación automatizada de cultivo hidropónico de tomate. Proyecto INNPACTO. IPT-2012-0555-060000 (2013-2015). MINECO-FEDER, Subprograma INNPACTO.
- Aproximación biotecnológica a la mejora genética del olivo AGR-7992 (2013-2017). Consejería de Economía, Innovación y Ciencia (Junta de Andalucía).
- RECUPERA2020: Desarrollo de herramientas para la detección rápida y fiable de virus fitopatógenos y selección de factores de la planta asociados con resistencia, para el control de enfermedades VIRALES y mejora de la productividad. MINECO Encomienda de gestión (2014-2015). MINECO.
- Explotación de la genómica para el control del oídio de las cucurbitáceas AGL2013-41939-R (2014-2016). Ministerio de Economía y Competitividad, Programa Estatal de I+D+i orientada a los Retos de la Sociedad.
- Emergencia viral y mosca blanca: Interacciones multitróficas en el patosistema geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomate AGL2013-48913-C2-2-R (2014-2016). MINECO.
- Emergencia viral y mosca blanca: Interacciones multitróficas en el patosistema geminivirus/crinivirus-

- Bemisia tabaci-tomate AGL2013-48913-C2-1-R (2014-2016). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Análisis de micovirus como potenciales agentes de control biológico en enfermedades fúngicas vasculares AGL2013-48980-R (2014-2017). Ministerio de Economía y Competitividad (Proyectos I+D+i "Retos Investigación").
- Genes reguladores de la maduración del fruto de fresa: estudio y evaluación del potencial biotecnológico BIO2013-44199-R (2014-2017). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Profundizando en la biología y el control de las dos enfermedades críticas del cultivo del mango en Andalucía P12-AGR-1473 (2014-2019). Junta de Andalucía, Proyectos de Excelencia.
- El patosistema geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomate: bases de la interacción virus-DNA satélites-insecto PIE 201440E068 (2014-2015). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Optimización del cultivo de frutales de zona templada y subtropical en Bolivia 2014CD0002 (2014-2015). CSIC i-COOP.
- Selección de material vegetal y optimización de la

- producción en frutales subtropicales AGL2013-43732-R (2014-2015). Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Mosca blanca de la yuca en África: causas de las epidemias y soluciones sostenibles OPP1058938-B0436x12 (2014-2018). Bill & Melinda Gates Foundation-Natural Resources Institute.
- Simulando mundos posibles mediante supercomputación: de la extinción de los dinosaurios al control biológico de plagas CGL2014-61314-EXP (2015-2017). Ministerio de Economía y Competitividad. Proyectos EXPLORA-Ciencia.
- Identificación y análisis funcional de genes que regulan procesos relacionados con la calidad organoléptica y las características estructurales del fruto de fresa AGL2014-55784-C2-1-R (2015-2018). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Aprendiendo de las interacciones multitróficas en la rizosfera de aguacate para avanzar en el control biológico contra Rosellinia necatrix AGL2014-51528-C2-1-R (2015-2018). MINECO.
- Identificación y análisis funcional de genes que regulan procesos relacionados con la calidad organoléptica y las características estructurales del fruto

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

de fresa AGL2014-55784-C2-1-R (2015-2018). Ministerio de Economía y Competitividad.

- Red Iberoamericana de Frutales Nativos (Natifrut) P114RT0060 (2015-2018). CYTED.
- Red de regulación transcripcional de la maduración del fruto de fresa y de su calidad ERC-2014-STG 638134 (2015-2020). European Research Council.
- Genómica y evolución de la especificidad de huésped en *Pseudomonas savastanoi*: patóvares AGL2014-53242-C2-1-R (2015-2018). Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO), cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
- Programa de monitorización de resistencia a fungicidas en patógenos de la fresa ComFuturo (2015-2018). Fundación General CSIC.
- Identificación y caracterización molecular de virus emergentes de legumbres transmitidos por mosca blanca en Venezuela y Ecuador 2016SU0020 (2016-2017). CSIC (i-COOP Suelos y Legumbres 2016).
- Bases genéticas de la composición y propiedades biofísicas de la cutícula del fruto de tomate: aprovechamiento de la variabilidad natural AGL2015-65246-R (2016-2018). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

- Nuevos mecanismos de adaptación en *Pseudomonas syringae*: supresión de defensa sistémica y formación de linajes bacterianos BIO2015-64391-R (2016-2018). MINECO.
- First application and market introduction of combined wastewater treatment and reuse technology for agricultural purposes (RichWater) FTIPilot-1-2015 GA num 691402 (2016-2018). EC, Horizonte 2020.
- Bases genéticas de la composición y propiedades biofísicas de la cutícula del fruto de tomate: aprovechamiento de la variabilidad natural AGL2015-65246-R (2016-2018). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.
- Hacia una ingeniería de redes tróficas: Enlazando la variabilidad de los rasgos al funcionamiento ecosistémico CGL2015-66192-R (2016-2019). Ministerio de Economía y Competitividad. Proyectos I+D+i, Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.
- PLICO- Remodelación lipídica en plantas durante la aclimatación en frío 655366 H2020 MSCA IF 2014 (2016-

2019). European Commission.

- Desarrollo de nuevas herramientas para el control de oídos AGL2016-76216-C2-1-R (2016-2019). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Interacciones multitróficas en el patosistema geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomate (Subproyecto CSIC) AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). MINECO - Plan Estatal I+D-i - Retos a la Sociedad.
- Desarrollo de nuevas herramientas para el control de oídos AGL2016-76216-C2-1-R (2016-2019). Ministerio de Economía y Competitividad.
- Los micovirus como herramientas para el control biológico de la verticilosis y las fusariosis. Elucidando los mecanismos que determinan la interacción virus-hongo-planta. AGL2016-80048-R (2016-2019). Ministerio de Economía y Competitividad (Proyectos I+D+i "Retos Investigación").
- Micovirus: una alternativa para el control biológico de *Fusarium verticillioides* y sus micotoxinas COOPB20235 (2017-2018). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Proyectos de Investigación de Cooperación Científica para el Desarrollo "I-COOP+".

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

- Interacciones Multitróficas en el patosistema Geminivirus/Crinivirus-Bemisia tabaci-Tomate AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO.

- Interacciones Multitróficas en el patosistema Geminivirus/Crinivirus-Bemisia tabaci-Tomate AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO.

- Biología reproductiva, genómica y fenómica de frutales subtropicales AGL2016-77267-R (2017-2019). MINECO.

- Los micovirus como herramientas para el control biológico de la verticilosis y las fusariosis. Elucidando los mecanismos que determinan la interacción virus-hongo-planta. ACRÓNIMO: MICOVIRocontrol AGL2016-80048-R (2017-2019). CICYT.

- Mantenimiento de los bancos de germoplasma de frutales subtropicales del IHSM La Mayora: chirimoyo y aguacate INIA (RFP2015-00009-00-00) (2017-2020). INIA.

- Defensas indefensas: Funciona mejor el control biológico de plagas en plantas sin protección? APCIN2016-00027-00-00 (2017-2020). Convocatoria ERA-net C-IPM (Coordinated Integrated Pest management in Europe) - INIA

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN RESEARCH CONTRACTS

- Alcaliber I+D+i S.L.. 2014-2015
 - Alcaliber I+D+i S.L. 2014-2015
 - Agrup. Española Entid. Asegur. Seguros Agrar., SA. Del 11/01/2016 al 10/01/2017.
 - Agrup. Española Entid. Asegur. Seguros Agrar., S.A. Del 21/03/2017 al 20/03/2018.
 - Alcaliber I+D+i S.L. Del 01/05/2016 al 31/08/2017.
 - Alcaliber I+D+i S.L. Del 01/12/2016 al 31/05/2018.
 - Asociación Nacional De Obtentores Vegetales. Del 03/02/2017 al 02/10/2017.
 - Brokaw Nursery Llc. Del 21/07/2016 al 20/01/2017.
 - Capital Genetic Ebt S.L. Del 15/09/2016 al 14/09/2020.
 - Cen. de Invest. y Tec. Agroalimentaria de Aragón. Del 28/10/2015 al 31/12/2017.
 - Centre de Recerca Agrigenòmica. Del 01/05/2014 al 01/05/2019.
 - Cooperativa Agricola De Callosa D'en Sarria. Del 01/01/2016 al 31/12/2017.
 - Enza Zaden. Del 10/09/2017 al 10/11/2017.
 - Fondazione Instituto Italiano di Tecnologia. Del 15/06/2016 al 18/02/2036.
 - Iden Biotechnology, Sl. Del 03/04/2017 al 02/04/2018.
 - Institut Fur Pharmazie Pharmazeutische. Del 10/01/2015 al 10/01/2020.
 - Institute for Agricultural and Fisheries. Del 01/06/2015 al 01/06/2017.
 - Instituto Andaluz de Investigacion y Formacion Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Produccion Ecologica. Del 30/11/2015 al 29/11/2018.
 - Insto. Valenciano Invest. Agrarias. Del 15/03/2014 al 15/03/2017.
 - Koppert B.V. Del 01/05/2013 al 30/04/2018.
 - Ministerio De Agricultura, Alimentación Y Medio Ambiente. Del 29/06/2016 al 30/11/2019.
 - Numhens B.V. Del 01/06/2015 al 01/06/2025.
 - Numhens B.V. Del 23/10/2015 al 30/04/2018.
 - Nunhems B.V. Del 01/01/2015 al 31/12/2017.
 - Rijk Zwaan Zaadteelt En Zaadhandel B.V. Del 01/06/2017 al 01/06/2027.
 - Rijk Zwaan Iberica S.A. Del 04/04/2016 al 30/12/2017.
 - Rio Tinto Fruit, S.A. Del 01/06/2016 al 31/01/2017.
 - Rio Tinto Fruit, S.A. Del 01/06/2016 al 31/01/2017.
 - Syngenta Biotechnology. Del 06/03/2014 al 06/03/2024.
 - Tals S.A. Del 28/02/2017 al 27/02/2018.
 - University of Greenwich. Del 21/10/2014 al 30/09/2018.
-



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Amaya, I.; Osorio, S.; Martínez-Ferri, E.; Lima-Silva, V.; Doblas, V.G.; Fernández-Muñoz, R.; Fernie, A.R.; Botella, M.A.; Valpuesta, V. Increased antioxidant capacity in tomato by ectopic expression of the strawberry D-galacturonate reductase gene. 2015. Biotechnology Journal. 10:490-500.
- Aragón, I.M.; Pérez-Mendoza, D.; Gallegos, M.-T.; Ramos, C. The c-di-GMP phosphodiesterase BifA is involved in the virulence of bacteria from the *Pseudomonas syringae* complex. 2015. Molecular Plant Pathology. 16: 604-615.
- Arruabarrena, A.; Rubio, L.; González-Arcos, M.; Maeso, D.; Sánchez-Campos, S.; Fonseca, M.E.N.; Boiteux, L.S. First report of *Solanum sisymbriifolium* and *S. americanum* as natural weed hosts of Tomato chlorosis virus (Genus Crinivirus) in South America. 2015. Plant Disease. 99: 895
- Baeza-Montañez, L.; Gold, S.E.; Espeso, E.A.; García-Pedrajas, M.D. Conserved and distinct functions of the “Stunted” (StuA)-homolog Ust1 during cell differentiation in the corn smut fungus *Ustilago maydis*. 2015. Molecular Plant-Microbe Interactions. 28: 86-102.
- Bellón-Gómez, D.; Vela-Corcíá, D.; Pérez-García, A.; Torés, J.A. Sensitivity of *Podosphaera xanthii* populations to anti-powdery-mildew fungicides in Spain. 2015. Pest Management Science. 71: 1407-1413.
- Bénard, C.; Bernillon, S.; Biais, B.; Osorio, S.; Maucourt, M.; Ballias, P.; Deborde, C.; Colombié, S.; Cabasson, C.; Jacob, D.; Vercambre, G.; Gautier, H.; Rolin, D.; Génard, M.; Fernie, A.R.; Gibon, Y.; Moing, A. Metabolomic profiling in tomato reveals diel compositional changes in fruit affected by source-sink relationships. 2015. Journal of Experimental Botany: 66. 3391-3404.
- Benítez, J.J.; Heredia-Guerrero, J.A.; Guzmán-Puyol, S.; Domínguez, E.; Heredia, A. Polyester films obtained by noncatalyzed melt-condensation polymerization of aleuritic (9,10,16-Trihydroxyhexadecanoic) acid in air. 2015. Journal of Applied Polymer Science. 42328.
- Benítez, J.J.; Heredia-Guerrero, J.A.; Guzmán-Puyol, S.; Domínguez, E.; Heredia, A. Long-chain polyhydroxyesters from natural occurring aleuritic acid as potential material for food packaging. 2015. Soft Materials. 13: 5-11.
- Bonilla, N.; Vida, C.; Martínez-Alonso, M.; Landa, B.B.; Gaju, N.; Cazorla, F.M.; De Vicente, A. Organic amendments to avocado crops induce suppressiveness and influence the composition and activity of soil microbial communities. 2015. Applied and Environmental Microbiology. 81: 3405-3418.
- Buonauro, R.; Moretti, C.; Da Silva, D.P.; Cortese, C.; Ramos, C.; Venturi, V. The olive knot disease as a model to study the role of interspecies bacterial communities in plant disease. 2015. Frontiers in Plant Science. 6: 434.
- Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D. First report of bacterial stem and pith necrosis of tomato caused by *Pseudomonas viridisflava* in Spain. 2015. Plant Disease. 99: 270.
- Cañizares, M.C.; Gómez-Lama, C.; García-Pedrajas, M.D.; Pérez-Artés, E. Study of phylogenetic relationships among *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* Isolates: Confirmation of intrarace diversity and development of a practical tool for simple population analyses. 2015. Plant Disease. 99: 780-787.
- Cañizares, M.C.; Rosas-Díaz, T.; Rodríguez-Negrete, E.; Hogenhout, S.A.; Bedford, I.D.; Bejarano, E.R.; Navas-Castillo, J.; Moriones, E. *Arabidopsis thaliana*, an experimental host for tomato yellow leaf curl disease-associated begomoviruses by agroinoculation and whitefly transmission. 2015. Plant Pathology. 64: 265-271.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Capel, C.; Fernández del Carmen, A.; Alba, J.M.; Lima-Silva, V.; Hernández-Gras, F.; Salinas, M.; Boronat, A.; Angosto, T.; Botella, M.A.; Fernández-Muñoz, R.; Granell, A.; Capel, J.; Lozano, R. Wide-genome QTL mapping of fruit quality traits in a tomato RIL population derived from the wild-relative species *Solanum pimpinellifolium* L. 2015. TAG, Theoretical and applied genetics, Theoretische und angewandte Genetik. 128: 2019-2035.
- Capovilla, G.; Schmid, M.; Posé, D. Control of flowering by ambient temperature. 2015. Journal of Experimental Botany. 66: 59-69.
- Carmona-Martín, E.; Regalado, J.J.; Raghavan, L.; Encina, C.L. In vitro induction of autooctoploid asparagus genotypes. 2015. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 121: 249-254.
- Castillo-Lizardo, M.G.; Aragón, I.M.; Carvajal, V.; Matas, I.M.; Pérez-Bueno, M.L.; Gallegos, M.-T.; Barón, M.; Ramos, C. Contribution of the non-effector members of the HrpL regulon, iaaL and matE, to the virulence of *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* DC3000 in tomato plants. 2015. BMC Microbiology. 15: 165.
- Castonguay, E.; White, S.A.; Kagansky, A.; St-Cyr, D.J.; Castillo, A.G.; Brugger, C.; White, R.; Bonilla, C.; Spitzer, M.; Earnshaw, W.C.; Schalch, T.; Ekwall, K.; Tyers, M.; Allshire, R.C. Panspecies small-molecule disruptors of heterochromatin-mediated transcriptional gene silencing. 2015. Molecular and Cellular Biology. 35: 662- 674.
- da Fonseca Barbosa, L.; Yuki, V.A.; Marubayashi, J.M.; De Marchi, B.R.; Perini, F.L.; Pavan, M.A.; de Barros, D.R.; Ghanim, M.; Moriones, E.; Navas-Castillo, J.; Krause-Sakate, R. First report of *Bemisia tabaci* Mediterranean (Q biotype) species in Brazil. 2015. Pest Management Science. 71: 501-504.
- Domínguez, E.; Heredia-Guerrero, J.A.; Heredia, A. Plant cutin genesis: Unanswered questions. 2015. Trends in Plant Science. 20: 551-558.
- Fernández-Ortuño, D.; Grabke, A.; Li, X.; Schnabel, G. Independent emergence of resistance to seven chemical classes of fungicides in *Botrytis cinerea*. 2015. Phytopathology. 105: 424-432.
- Giménez, E.; Dominguez, E.; Pineda, B.; Heredia, A.; Moreno, V.; Lozano, R.; Angosto, T. Transcriptional activity of the MADS box ARLEQUIN/TOMATO AGAMOUS-LIKE1 gene is required for cuticle development of tomato fruit. 2015. Plant Physiology 168:1036-1048.
- Granum, E.; Pérez-Bueno, M.L.; Calderón, C.E.; Ramos, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M.; Barón, M. Metabolic responses of avocado plants to stress induced by *Rosellinia necatrix* analysed by fluorescence and thermal imaging. 2015. European Journal of Plant Pathology. 142: 625-632.
- Guzman-Puyol, S.; Benítez, J.J.; Domínguez, E.; Bayer, I.S.; Cingolani, R.; Athanassiou, A.; Heredia, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Pectin-lipid self-assembly: Influence on the formation of polyhydroxy fatty acids nanoparticles. 2015. PLoS ONE. 10: e0124639
- Islamovic, E.; García-Pedrajas, M.D.; Chacko, N.; Andrews, D.L.; Covert, S.F.; Gold, S.E. Transcriptome analysis of a *Ustilago maydis* ust1 deletion mutant uncovers involvement of laccase and polyketide synthase genes in spore development. 2015. Molecular Plant-Microbe Interactions. 28: 42-54.
- Jakubowska, A.K.; Nalcacioglu, R.; Millán-Leiva, A.; Sanz-Carbonell, A.; Muratoglu, H.; Herrero, S.; Demirbag, Z. In search of pathogens: Transcriptome-based identification of viral sequences from the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*). 2015. Viruses. 7: 456-479.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Kassem, M.A.; Gosálvez, B.; Garzo, E.; Fereres, A.; Gómez-Guillamon, M.L.; Aranda, M.A. Resistance to cucurbit aphid-borne yellows virus in melon accession TGR-1551. 2015. *Phytopathology*. 105: 1389-1396.
- Kwiatkowska, M.; Polit, J.T.; Stepiński, D.; Popłonska, K.; Wojtczak, A.; Dominguez, E.; Heredia, A.. Lipotubuloids in ovary epidermis of *Ornithogalum umbellatum* act as metabolons: Suggestion of the name 'lipotubuloid metabolon'. 2015. *Journal of Experimental Botany*. 66: 1157-1163.
- Landeo-Ríos, Y.M.; Navas-Castillo, J.; Moriones, E.; Cañizares, M.C. Genetic diversity and silencing suppression activity of the p22 protein of Tomato chlorosis virus isolates from tomato and sweet pepper. 2015. *Virus Genes*. 51: 283-289.
- Larangeira, S.; Amorim-Silva, V.; Esteban, A.; Arró, M.; Ferrer, A.; Tavares, R.M.; Botella, M.A.; Rosado, A.; Azevedo, H. Arabidopsis Squalene Epoxidase 3 (SQE3) Complements SQE1 and Is Important for Embryo Development and Bulk Squalene Epoxidase Activity. 2015. *Molecular Plant* 8: 1090-1102.
- Larranaga, N.; Hormaza, J.I.. DNA barcoding of perennial fruit tree species of agronomic interest in the genus Annona(Annonaceae). 2015. *Frontiers in Plant Science*. 6: 589;
- Lefevre, P.; Moriones, E. Recombination as a motor of host switches and virus emergence: Geminiviruses as case studies. 2015. *Current Opinion in Virology*. 10: 4-19.
- Lemus-Minor, C.G.; Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D.; Pérez-Artés, E. Complete genome sequence of a novel dsRNA mycovirus isolated from the phytopathogenic fungus *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi*. 2015. *Archives of Virology*. 160: 2375- 2379.
- Lora, J.; Hormaza, J.I.; Herrero, M. Transition from two to one integument in *Prunus* species: Expression pattern of INNER NO OUTER (INO), ABERRANT TESTA SHAPE (ATS) and ETTIN (ETT). 2015. *New Phytologist*. 208: 584-595.
- Martínez-Cruz, J.; Romero, D.; Dávila, J.C.; Pérez-García, A. The *Podosphaera xanthii* haustorium, the fungal Trojan horse of cucurbit-powdery mildew interactions. 2015. *Fungal Genetics and Biology*. 71: 21-31.
- Martínez-García, P.M.; Ramos, C.; Rodríguez-Palenzuela, P.T346Hunter: A novel web-based tool for the prediction of type III, type IV and type VI secretion systems in bacterial genomes. 2015. *PLoS ONE*. 10: e0119317
- Martínez-García, P.M.; Rodríguez-Palenzuela, P.; Arrebla, E.; Carrión, V.J.; Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Pérez-García, A.; Ramos, C.; Cazorla, F.M.; De Vicente, A. Bioinformatics analysis of the complete genome sequence of the mango tree pathogen *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae* UMAF0158 reveals traits relevant to virulence and epiphytic lifestyle. 2015. *PLoS ONE*. 10: e0136101
- Pereira-Carvalho, R.C.; Díaz-Pendón, J.A.; Fonseca, M.E.N.; Boiteux, L.S.; Fernández-Muñoz, R.; Moriones, E.; Resende, R.O. Recessive resistance derived from tomato CV. Tyking-Limits drastically the spread of tomato yellow leaf curl virus. 2015. *Viruses* 7: 2518-2533.
- Pérez-Sancho, J.; Vanneste, S.; Lee, E.; McFarlane, H.E.; del Valle, A.E.; Valpuesta, V.; Friml, J.; Botella, M.A.; Rosado, A. The *arabidopsis synaptotagmin1* is enriched in endoplasmic reticulum-plasma membrane contact sites and confers cellular resistance to mechanical stresses. 2015. *Plant Physiology*. 168: 132-143.
- Pham, V.T.; Herrero, M.; Hormaza, J.I. Phenological growth stages of longan (*Dimocarpus longan*) according to the BBCH scale. 2015. *Scientia Horticulturae* 189: 201-207.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Pirondi, A.; Pérez-García, A.; Battistini, G.; Muzzi, E.; Brunelli, A.; Collina, M. Seasonal variations in the occurrence of Golovinomyces orontii and Podosphaera xanthii, causal agents of cucurbit powdery mildew in Northern Italy. 2015. *Annals of Applied Biology*. 167: 298-313.
- Pirondi, A.; Pérez-García, A.; Portillo, I.; Battistini, G.; Turan, C.; Brunelli, A.; Collina, M. Occurrence of chasmothecia and mating type distribution of Podosphaera xanthii, a causal agent of cucurbit powdery mildew in northern Italy. 2015. *Journal of Plant Pathology*. 97: 307-313.
- Pirondi, A.; Vela-Corcíá, D.; Dondini, L.; Brunelli, A.; Pérez-García, A.; Collina, M. Genetic diversity analysis of the cucurbit powdery mildew fungus Podosphaera xanthii suggests a clonal population structure. 2015. *Fungal Biology*. 119: 791-801.
- Posé, S.; Kirby, A.R.; Paniagua, C.; Waldron, K.W.; Morris, V.J.; Quesada, M.A.; Mercado, J.A. The nanostructural characterization of strawberry pectins in pectate lyase or polygalacturonase silenced fruits elucidates their role in softening. 2015. *Carbohydrate Polymers*. 132: 134-145.
- Regalado, J.J.; Carmona Martín, E.; Castro, P.; Moreno, R.; Gil, J.; Encina, C.L. Study of the somaclonal variation produced by different methods of polyploidization in *Asparagus officinalis* L. 2015. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 122: 31-44.
- Regalado, J.J.; Carmona-Martín, E.; Castro, P.; Moreno, R.; Gil, J.; Encina, C.L. Micropropagation of wild species of the genus *Asparagus* L. and their interspecific hybrids with cultivated *A. officinalis* L., and verification of genetic stability using EST-SSRs. 2015. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 121: 501-510.
- Río-Álvarez, I.; Muñoz-Gómez, C.; Navas-Vásquez, M.; Martínez-García, P.M.; Antúnez-Lamas, M.; Rodríguez-Palenzuela, P.; López-Solanilla, E. Role of *Dickeya dadantii* 3937 chemoreceptors in the entry to *Arabidopsis* leaves through wounds. 2015. *Molecular Plant Pathology*. 16: 685-698.
- Rufián, J.S.; Lucía, A.; Macho, A.P.; Orozco-Navarrete, B.; Arroyo-Mateos, M.; Bejarano, E.R.; Beuzón, C.R.; Ruiz-Albert, J. Auto-acetylation on K289 is not essential for HopZ1a-mediated plant defense suppression. 2015. *Frontiers in Microbiology*. 6: 684.
- V.T. Pham; M. Herrero; J.I. Hormaza. Effect of temperature on pollen germination and pollen tube growth in longan (*Dimocarpus longan* Lour.). 2015. *Scientia Horticulturae*. 197: 470-475.
- Vallarino, J.G.; Osorio, S.; Bombarely, A.; Casañal, A.; Cruz-Rus, E.; Sánchez-Sevilla, J.F.; Amaya, I.; Giavalisco, P.; Fernie, A.R.; Botella, M.A.; Valpuesta, V. Central role of FaGAMYB in the transition of the strawberry receptacle from development to ripening. 2015. *New Phytologist*. 208: 482-496.
- Vela-Corcíá, D.; Romero, D.; Torés, J.A.; De Vicente, A.; Pérez-García, A. Transient transformation of Podosphaera xanthii by electroporation of conidia. 2015. *BMC Microbiology*. 15:20.
- Agudo R.; De la Higuera I.; Arias A.; Grande-Pérez A.; Domingo E. Involvement of a joker mutation in a polymerase-independent lethal mutagenesis escape mechanism. 2016. *Virology*. 494: 257-266.
- Amil-Ruiz F.; Garrido-Gala J.; Gadea J.; Blanco-Portales R.; Muñoz-Merida A.; Trelles O.; de los Santos B.; Arroyo FT.; Aguado-Puig A.; Romero F.; Mercado JA.; Pliego-Alfaro F.; Muñoz-Blanco J.; Cabellero JL. Partial activation of SA-and JA-defensive pathways in strawberry upon *Colletotrichum acutatum* interaction. 2016. *Frontiers in Plant Science*. 7:1036

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Arrubarrena A.; Rubio L.; González-Arcos M.; Maeso D.; Fiallo-Olivé E.; Moriones E. First report of the begomovirus tomato yellow vein streak virus infecting tomato in Uruguay. 2016. *Plant Disease*. 100: 231.
- Aussel L.; Beuzon CR.; Cascales E. Meeting report: Adaptation and communication of bacterial pathogens. 2016. *Virulence*. 7: 481-490.
- Barrantes W.; Lopez-Casado G.; Garcia-Martinez S.; Alonso A.; Rubio F.; Ruiz JJ.; Fernandez-Munoz R.; Granell A.; Monforte AJ. Exploring New Alleles Involved in Tomato Fruit Quality in an Introgression Line Library of *Solanum pimpinellifolium*. 2016. *Frontiers in Plant Science*. 7: 1172.
- Boldinh HL.; Alcaraz ML.; Thorp TG.; Minchin PEH.; Gould N.; Hormaza JI. Carbohydrate and boron content of styles of 'Hass' avocado (*Persea americana* Mill.) flowers at anthesis can affect final fruit set. 2016. *Scientia Horticulturae*. 198: 125-131.
- Bradaí F.; Pliego-Alfaro F.; Sánchez-Romero C. Long-term somatic embryogenesis in olive (*Olea europaea* L.): Influence on regeneration capability and quality of regenerated plants. 2016. *Scientia Horticulturae*. 199: 23-31.
- Bradaí F.; Pliego-Alfaro F.; Sánchez-Romero C. Somaclonal variation in olive (*Olea europaea* L.) plants regenerated via somatic embryogenesis: Influence of genotype and culture age on phenotypic stability. 2016. *Scientia Horticulturae*. 203: 208-215.
- Caballo-Ponce E.; Ramos C. First Report of Dipladenia (Mandevilla spp.) Leaf and Stem Spot Caused by *Pseudomonas savastanoi* in Spain. 2016. *Plant Disease*. 100: 2319.
- Caballo-Ponce E.; van Dillewijn P.; Wittich RM.; Ramos C. WHOP, a genomic region associated with woody hosts in the *Pseudomonas syringae* complex contributes to the virulence and fitness of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* in olive plants. 2016. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 30: 113-126.
- Cantero-Navarro E.; Romero-Aranda R.; Fernández-Muñoz R.; Martínez-Andújar C.; Pérez-Alfocea F.; Albacete A. Improving agronomic water use efficiency in tomato by rootstock-mediated hormonal regulation of leaf biomass. 2016. *Plant Science*. 251: 90- 100.
- Castañeda-Ojeda MP.; López-Solanilla E.; Ramos C. Differential modulation of plant immune responses by diverse members of the *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* HopAF type III effector family. 2016.
- Molecular Plant Pathology. 18: 625-634.
- Castro PH.; Couto D.; Freitas S.; Verde N.; Macho AP.; Huguet S.; Botella MA.; Ruiz-Albert J.; Tavares RM.; Bejarano ER.; Azevedo H. SUMO proteases ULP1c and ULP1d are required for development and osmotic stress responses in *Arabidopsis thaliana*. 2016. *Plant Molecular Biology*. 92: 143-159.
- Cazorla FM.; Mercado-Blanco J. Biological control of tree and woody plant diseases: an impossible task?. 2016. *BioControl*. 61:233-242.
- Chang-Sidorchuk L.; González H.; Martínez-Zubiaur Y.; Navas-Castillo J.; Fiallo-Olivé E. First report of Rhynchosia golden mosaic Yucatan virus infecting soybean in Cuba. 2016. *Journal of Plant Pathology*. 98: 174.
- Crespo M.; Arrebola E.; Cazorla FM.; Maymon M.; Freeman S.; Aoki T.; O'Donnell K.; Torés JA.; de Vicente A. Analysis of genetic diversity of *Fusarium tiquiense*, the main causal agent of mango malformation disease in Southern Spain. 2016. *Plant Disease*. 100: 276-286.
- de la Peña E.; Baeten L.; Steel H.; Viaene N.; De Sutter N.; De Schrijver A.; Verheyen K. Beyond plant-soil feedbacks: mechanisms driving plant community shifts

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

due to land-use legacies in post-agricultural forests. 2016. *Functional Ecology*. 30: 1073-1085.

- Escobar-Bravo R; Alba; JM; Pons C; Granell A; Kant MR Moriones E; Fernandez-Munoz R. A Jasmonate-Inducible defense trait transferred from wild into cultivated tomato establishes increased whitefly resistance and reduced viral disease incidence. 2016. *Frontiers in Plant Science*. 7: 1732.

• Fernandez-Ortuno D; Tores JA; Perez-Garcia A.; de Vicente A. First Report of Fludixonil Resistance in *Botrytis cinerea*; the Causal Agent of Gray Mold; From Strawberry Fields in Spain. 2016. *Plant Disease*. 100: 1779

• Fernandez-Ortuno; D; Tores JA; Chamorro M; Perez-Garcia A.; de Vicente A. Characterization of Resistance to Six Chemical Classes of Site-Specific Fungicides Registered for Gray Mold Control on Strawberry in Spain. 2016. *Plant Disease*. 100: 2234-2239.

• Fiallo-Olivé E; Tovar R; Navas-Castillo J. Deciphering the biology of deltasatellites from the New World: maintenance by New World begomoviruses and whitefly transmission. 2016. *New Phytologist*. 212: 680-692.

• Fortes IM; Sánchez-Campos S; Fiallo-Oliv E; Diaz-

Pendón JA; Navas-Castillo J; Moriones E. A novel strain of Tomato leaf curl New Delhi virus has spread to the Mediterranean Basin. 2016. *Viruses*. 18: 307

• Gonzalez-Plaza JJ; Ortiz-Martin I; Muñoz-Merida A; García-López C; Sanchez-Sevilla JF; Luque F.; Treilles O; Bejarano ER; De La Rosa R; Valpuesta V; Beuzon CR Transcriptomic Analysis Using Olive Varieties and Breeding Progenies Identifies Candidate Genes Involved in Plant Architecture. 2016. *Frontiers in Plant Science*. 7. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00240>

• Guiu-Aragonés C; Sánchez-Pina MA; Díaz-Pendón JA; Peña EJ; Heinlein M; Martín-Hernández AM. CMV1 is a gate for cucumber mosaic virus transport from bundle sheath cells to phloem in melon. 2016. *Molecular Plant Pathology*. 106: 395-406.

• Guzmán C; Aguilar-Fenollosa E; Sahún RM; Boyero JR; Vela JM; Wong E; Jaques JA; Montserrat M. Temperature-specific competition in predatory mites: Implications for biological pest control in a changing climate. 2016. *Agriculture; Ecosystems and Environment*. 216: 89-97.

• Guzmán C; Sahún RM; Montserrat M. Intraguild predation between phytoseiid mite species might not be so common. 2016. *Experimental and Applied*

Acarology. 68:441–453

• Hassan I.; Orílio AF; Fiallo-Olivé E; Briddon RW; Navas-Castillo J. Infectivity; effects on helper viruses and whitefly transmission of the deltasatellites associated with sweepoviruses (genus Begomovirus, family Geminiviridae). 2016. *Scientific Reports*. 6:30204

• Hedhly A; Wünsch A; Kartal Ö; Herrero M; Hormaza JI. Paternal-specific S-allele transmission in sweet cherry (*Prunus avium* L.): the potential for sexual selection. 2016. *J Evol Biol*. 29: 490-501.

• Hu; Meng-Jun.; Fernandez-Ortuno.; Dolores.; Schnabel; Guido. Monitoring Resistance to SDHI Fungicides in *Botrytis cinerea* From Strawberry Fields. 2016. *Plant Disease*. 100: 959-965.

• Hurtado-Fernández E; González-Fernández. JJ; Hormaza JI; Bajoub A; Fernández-Gutiérrez A; Carrasco-Pancorbo A. Targeted LC-MS Approach to Study the Evolution over the Harvesting Season of Six Important Metabolites in Fruits from Different Avocado Cultivars. 2016. *Food Analytical Methods*. 9: 3479-3491.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Martínez-Cruz J.; Romero D.; de Vicente A.; Pérez-García A. Transformation of the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* by *Agrobacterium tumefaciens*. 2016. *New Phytologist*. 213: 1961-1973.
- Landeo-Ríos Y.; Navas-Castillo J.; Moriones E.; Cañizares MC. The p22 RNA silencing suppressor of the crinivirus Tomato chlorosis virus preferentially binds long dsRNAs preventing them from cleavage. 2016. *Virology*. 488: 129-136.
- Landeo-Ríos Y.; Navas-Castillo J.; Moriones E.; Cañizares MC. The p22 RNA silencing suppressor of the crinivirus tomato chlorosis virus is dispensable for local viral replication but important for counteracting an antiviral RDR6-mediated response during systemic infection. 2016. *Viruses*. 8: 1-8.
- Lázaro A.; Fernández IC.; Borrero MJ.; Cabello F.; López-Sesé AI.; Gómez Guillamón ML.; Picó B. Agromorphological diversity of Spanish traditional melons. 2016. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 64:1687-1706
- Lora J.; Herrero M.; Tucker M R.; Hormaza JI. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialized features during angiosperm evolution. 2016. *New phytologist*. 216: 495-509.
- Lora J.; Hormaza JI.; Herrero M. The diversity of the pollen tube pathway in plants: toward an increasing control by the sporophyte. 2016. *Frontiers in Plant Science*. 7:107.
- Lozano G.; Trenado HP.; Fiallo-Olivé E.; Chirinos D.; Geraud-Pouey F.; Briddon RW.; Navas-Castillo J. Characterization of non-coding DNA satellites associated with sweepoviruses (Genus Begomovirus, Geminiviridae) - Definition of a distinct class of begomovirus-associated satellites. 2016. *Frontiers in Microbiology*. 7.
- Martin LB.; Nicolas P.; Matas AJ.; Shinozaki Y.; Catala C.; Rose JK. Laser microdissection of tomato fruit cell and tissue types for transcriptome profiling. 2016. *Nature Protocols*. 11: 2376-2388.
- Martínez-García PM.; López-Solanilla E.; Ramos C.; Rodríguez-Palenzuela P. Prediction of bacterial associations with plants using a supervised machine-learning approach. 2016. *Environmental Microbiology*. 18: 4847-4861.
- Nardi CF.; Villarreal NM.; Dotto MC.; Ariza MT.; Vallarino JG.; Martinez GA.; Valpuesta V.; Civello PM. Influence of plant growth regulators on Expansin2 expression in strawberry fruit. Cloning and functional analysis of FaEXP2 promoter region. 2016. *Postharvest Biology and Technology*. 114: 17-28.
- Oder A.; Lannes R.; Viruel MA. A set of 20 new SSR markers developed and evaluated in mandevilla Lindl. 2016. *Molecules*. 21: 1316.
- Palomares-Rius FJ.; Yuste-Lisbona FJ.; Viruel MA.; López-Sesé AI.; Gómez-Guillamón ML. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L. 2016. *Molecular Breeding*. 36: 132
- Paniagua C.; Blanco-Portales R.; Barceló-Muñoz M.; García-Gago JA.; Waldron KW.; Quesada MA.; Muñoz-Blanco J.; Mercado JA. Antisense down-regulation of the strawberry β -galactosidase gene Fa β Gal4 increases cell wall galactose levels and reduces fruit softening. 2016. *Journal of Experimental Botany*. 67: 619-31.
- Pérez-Sancho J.; Tilsner J.; Samuels AL.; Botella MA.; Bayer EM.; Rosado A. Stitching Organelles: Organization and Function of Specialized Membrane Contact Sites in Plants. 2016. *Trends in Cell Biology*. 26: 705-717.
- Pham. V.T.; Herrero, M.; Hormaza, J.I. Fruiting pattern in longan, *Dimocarpus longan*: From pollination to aril development. 2016. *Annals of Applied Biology*. 169:

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

357-368.

- Pinto VB; Silva JP; Fiallo-Olivé E; Navas-Castillo J; Zerbini FM. Novel begomoviruses recovered from *Pavonia* sp. in Brazil. 2016. *Archives of Virology*. 161: 735-739.
- Puig M.; Moragrega C.; Ruz L.; Calderón CE.; Cazorla FM.; Montesinos E.; Llorente I. Interaction of antifungal peptide BP15 with *Stemphylium vesicarium*, the causal agent of brown spot of pear. 2016. *Fungal Biology* 120: 61-71
- Regalado JJ.; Carmona Martin E.; Madrid E.; Moreno R.; Gil J.; Encina CL. Production of "super-males" of asparagus by anther culture and its detection with SSR-ESTs. 2016. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 124: 119-135.
- Romero D. Unicellular but not asocial. Life in community of a bacterium. 2016. *International Microbiology*. 19: 81-90.
- Rosario K.; Marr C.; Varsani A.; Kraberger S.; Stainton D.; Moriones E.; Polston JE.; Breitbart M. Begomovirus-associated satellite DNA diversity captured through vector-enabled metagenomic (VEM) surveys using whiteflies (Aleyrodidae). 2016. *Viruses*. 8: 36.

- Rosas-Díaz T.; Cana-Quijada P.; Amorim-Silva V.; Botella MA.; Lozano-Durán R.; Bejarano ER. *Arabidopsis NahG* plants as a suitable and efficient system for transient expression using *Agrobacterium tumefaciens*. 2016. *Molecular Plant*. 10: 353-356.
- Rufián JS.; Sánchez-Romero MA.; López-Márquez D.; Macho AP.; Mansfield JW.; Arnold DL.; Ruiz-Albert J.; Casadesús J.; Beuzón CR. *Pseudomonas syringae* Differentiates into Phenotypically Distinct Subpopulations During Colonization of a Plant Host. 2016. *Environmental Microbiology*. 18: 3593-3605.
- Sabuquillo P.; Gea A.; Matas IM.; Ramos C.; Cubero J. The use of stable and unstable green fluorescent proteins for studies in two bacterial models: *Agrobacterium tumefaciens* and *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. 2016. *Archives in Microbiology*. 199: 581-590.
- Sánchez-Campos S.; Rodríguez-Negrete EA.; Cruzado L.; Grande-Pérez A.; Bejarano ER.; Navas-Castillo J.; Moriones E. Tomato yellow leaf curl virus: No evidence for replication in the insect vector *Bemisia tabaci*. 2016. *Scientific Reports*. 6:30942
- Sarmiento-Villamil JL.; García-Pedrajas NE.; Baeza-Montanez L.; García-Pedrajas MD. The APSES

Transcription Factor *Vst1* is a Key Regulator of Development in Microsclerotium and Resting Mycelium Producing *Verticillium* Species. 2016. *Molecular Plant Pathology*. DOI: 10.1111/mpp

- Sayou C.; NanaoMH.; Jamin M.; Pose D.; Thevenon E.; Gregoire L.; Tichtinsky G.; Denay G.; Ott F.; Llobet MP.; Schmid M.; Dumas R.; Parcy F. A SAM oligomerization domain shapes the genomic binding landscape of the LEAFY transcription factor. 2016. *Nature Communications*. 7: 11222
- Segado P.; Domínguez E.; Heredia A. Ultrastructure of the epidermal cell wall and cuticle of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.) during development. 2016. *Plant Physiology* 170: 935-946.
- Stepiński D.; Kwiatkowska M.; Popłoska K.; Polit JT.; Wojtczak A.; Domínguez E.; Heredia A. Cutinsomes and cuticle enzymes GPAT6 and GDAT2 seem to travel together from a lipotubuloid metabolon (LM) to extracellular matrix of *O. umbellatum* ovary epidermis. 2016. *Micron* 85: 51-57.
- Subramanian G.; Trusov Y.; Lopez-Encina C.; Hayashi S.; Batley J.; Botella JR. Type B Heterotrimeric G Protein gamma-Subunit Regulates Auxin and ABA Signaling in Tomato. 2016. *Plant Physiology*. 170: 1117-1134.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Van Moorleghem C.; de la Peña E. Aphid herbivory as a potential driver of primary succession in coastal dunes. 2016. *Arthropod-Plant Interactions*. 10: 89-100.
- Vela-Corcí D.; Bautista R.; De Vicente A.; Spanu PD.; Pérez-García A. De novo analysis of the epiphytic transcriptome of the cucurbit powdery mildew fungus *Podosphaera xanthii* and identification of candidate secreted effector proteins. 2016. *PLoS ONE*. 11: e0163379
- Vida C.; Bonilla N.; de Vicente A.; Cazorla FM. Microbial profiling of a suppressiveness-induced agricultural soil amended with composted almond shells. 2016. *Frontiers in Microbiology* 7:4.
- Bardaji, L.; Echeverriá, M.; Rodríguez-Palenzuela, P.; Martínez-García, P.M.; Murillo, J. Four genes essential for recombination define GInts, a new type of mobile genomic island widespread in bacteria. 2017. *Scientific Reports*. 7: 46254
- Caballo-Ponce, E.; Murillo, J.; Martínez-Gil, M.; Moreno-Pérez, A.; Pintado, A.; Ramos, C. Knots untie: Molecular determinants involved in knot formation induced by *Pseudomonas savastanoi* in woody hosts. 2017. *Frontiers in Plant Science*. 8: 1089
- Caballo-Ponce, E.; Van Dilrewijn, P.; Wittich, R.M.; Ramos, C. WHOP, a genomic region associated with woody hosts in the *Pseudomonas syringae* complex contributes to the virulence and fitness of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* in olive plants. 2017. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 30:113 - 126
- Capel, C.; Yuste-Lisbona, F.J.; López-Casado, G.; Angosto, T.; Cuartero, J.; Lozano, R.; Capel, J. Multi-environment QTL mapping reveals genetic architecture of fruit cracking in a tomato RIL *Solanum lycopersicum* × *S. pimpinellifolium* population. 2017. *TAG, Theoretical and applied genetics, Theoretische und angewandte Genetik*. 130: 213 - 222
- Capel, C.; Yuste-Lisbona, F.J.; López-Casado, G.; Angosto, T.; Heredia, A.; Cuartero, J.; Fernández-Muñoz, R.; Lozano, R.; Capel, J. QTL mapping of fruit mineral contents provides new chances for molecular breeding of tomato nutritional traits. 2017. *TAG, Theoretical and applied genetics, Theoretische und angewandte Genetik*. 130: 903 - 913
- Castañeda-Ojeda, M.P.; López-Solanilla, E.; Ramos, C. Differential modulation of plant immune responses by diverse members of the *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* HopAF type III effector family. 2017. *Molecular Plant Pathology*. 18: 625 - 634
- Castañeda-Ojeda, M.P.; Moreno-Pérez, A.; Ramos, C.; López-Solanilla, E. Suppression of plant immune responses by the *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* NCPPB 3335 type III effector tyrosine phosphatases HopAo1 and HopAo2. 2017. *Frontiers in Plant Science*. 8: 680
- Chang-Sidorchuk, L.; González-Alvarez, H.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E.; Martínez-Zubiaur, Y. Complete genome sequences of two novel bipartite begomoviruses infecting common bean in Cuba. 2017. *Archives of Virology*. 162: 1431 - 1433
- Desprez-Loustau, M.-L.; M. Massot; N Feau; T. Fort; A de Vicente; J.A. Torres; D. Fernandez Ortúño Further support of conspecificity of oak and mango powdery mildews and first report of *Erysiphe quercicola* and *Erysiphe alphitoides* on mango in mainland Europe. 2017. *Plant Disease*. 101: 1086 - 1093
- Estrada-Johnson, E.; Csukasi, F.; Pizarro, C.M.; Vallarino, J.G.; Kiryakova, Y.; Vioque, A.; Brumos, J.; Medina-Escobar, N.; Botella, M.A.; Alonso, J.M.; Fernie, A.R.; Sánchez-Sevilla, J.F.; Osorio, S.; Valpuesta, V. Transcriptomic analysis in strawberry fruits reveals active auxin biosynthesis and signaling in the ripe receptacle. 2017. *Frontiers in Plant Science*. 8: 889

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Fernández-Ortuño D; Pérez-García, A.; M. Chamorro; E. de la Peña; A. de Vicente; J.A. Torés Resistance to the SDHI fungicides boscalid, fluopyram, fluxapyroxad, and penthiopyrad in *Botrytis cinerea* from commercial strawberry fields in Spain. 2017. Plant Disease. 101: 1306 - 1313
- Fiallo-Olivé, E.; Chirinos, D.T.; Geraud-Pouey, F.; Navas-Castillo, J. Complete genome sequence of jacquemontia yellow vein virus, a novel begomovirus infecting *Jacquemontia tamnifolia* in Venezuela. 2017. Archives of Virology. 162: 2463 - 2466
- Fiallo-Olivé, E.; Mohammed, I.U.; Turaki, A.A.; Muhammad, A.; Navas-Castillo, J. A novel strain of the mastrevirus Chickpea chlorotic dwarf virus infecting papaya in Nigeria. 2017. Plant Disease. 101
- Fonseca MM; Montserrat M; Guzmán C; Torres-Campos I; Pallini A; Janssen A. How to evaluate the potential occurrence of intraguild predation. 2017. Experimental and Applied Acarology. 72: 103 - 114
- Gold, S.E.; Paz, Z.; García-Pedrajas, M.D.; Glenn, A.E. Rapid deletion production in fungi via agrobacterium mediated transformation of OSCAR deletion constructs. 2017. Journal of visualized experiments: JoVE. 2017: 124 - e55239
- Gutiérrez-Barranquiero, J.A.; Cazorla, F.M.; de Vicente, A.; Sundin, G.W. Complete sequence and comparative genomic analysis of eight native *Pseudomonas syringae* plasmids belonging to the pPT23A family. 2017. BMC Genomics. 18: 1 - 365
- Haberman, A.; Bakshian, O.; Cerezo-Medina, S.; Paltiel, J.; Adler, C.; Ben-Ari, G.; Mercado, J.A.; Pliego-Alfaro, F.; Lavee, S.; Samach, A. A possible role for flowering locus T-encoding genes in interpreting environmental and internal cues affecting olive (*Olea europaea* L.) flower induction. 2017. Plant, Cell and Environment. 40: 1263 - 1280
- Heredia-Guerrero, J.A.; Goldoni, L.; Benítez, J.J.; Davis, A.; Ceseracciu, L.; Cingolani, R.; Bayer, I.S.; Heinze, T.; Koschella, A.; Heredia, A.; Athanassiou, A. Cellulose-polyhydroxylated fatty acid ester-based bioplastics with tuning properties: Acylation via a mixed anhydride system. 2017. Carbohydrate Polymers. 173: 312 - 320
- Laranaga, N.; Albertazzi, F.J.; Fontechá, G.; Palmieri, M.; Rainer, H.; van Zonneveld, M.; Hormaza, J.I. A Mesoamerican origin of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.): Implications for the conservation of plant genetic resources. 2017. Molecular Ecology. 26: 4116 - 4130
- Lázaro, A.; Fernández, I.C.; Borrero, M.J.; Cabello, F.; López-Sesé, A.I.; Gómez-Guillamón, M.L.; Picó, B. Agromorphological genetic diversity of Spanish traditional melons. 2017. Genetic Resources and Crop Evolution. 64: 1687 - 1706
- Lora, J.; Herrero, M.; Tucker, M.R.; Hormaza, J.I. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialized features during angiosperm evolution. 2017. New Phytologist. 216: 495 - 509
- Luna, A.P.; Rodríguez-Negrete, E.A.; Morilla, G.; Wang, L.; Lozano-Durán, R.; Castillo, A.G.; Bejarano, E.R. V2 from a curtovirus is a suppressor of post-transcriptional gene silencing. 2017. Journal of General Virology. 98: 2607 - 2614
- Maluta, N.; Garzo, E.; Moreno, A.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Oliv, E.; Lopes, J.R.S.; Fereres , A. Stylet penetration activities of the whitefly *Bemisia tabaci* associated with inoculation of the crinivirus Tomato chlorosis virus.. 2017. Journal of General Virology. 98: 1515 - 1520
- Mar, T.B.; Mendes, I.R.; Lau, D.; Fiallo-Olivé, E.; Navas-Castillo, J.; Alves, M.S.; Zerbini, F.M. Interaction between the new world begomovirus *Euphorbia yellow mosaic virus* and its associated alphasatellite: Effects on infection and transmission by the whitefly *Bemisia tabaci*. 2017. Journal of General Virology. 98: 1552 - 1562

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Martínez-Cruz, J.; Romero, D.; de Vicente, A.; Pérez-García, A. Transformation of the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* by *Agrobacterium tumefaciens*. 2017. *New Phytologist*. 213: 1961 - 1973
- Merchante, C.; Stepanova, A.N.; Alonso, J.M. Translation regulation in plants: an interesting past, an exciting present and a promising future. 2017. *Plant Journal*. 90: 628 - 653
- Mohammed, H.S.; El Siddig, M.A.; El Hussein, A.A.; Ibrahim, F.A.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E. First report of Sweet potato leaf curl virus infecting sweet potato in Sudan. 2017. *Plant Disease*. 101: 849
- Mohammed, H.S.; El Siddig, M.A.; El Hussein, A.A.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E. First report of *Datura innoxia* as a natural host of Watermelon chlorotic stunt virus in Sudan. 2017. *Plant Disease*. 101: 1334.
- Molina-Santiago, C.; Udaondo, Z.; Cordero, B.F.; Ramos, J.L. Interspecies cross-talk between co-cultured *Pseudomonas putida* and *Escherichia coli*. 2017. *Environmental Microbiology Reports*. 9: 441 - 448
- Mollel, H.G.; Ndunguru, J.; Sseruwagi, P.; Alicai, T.; Colvin, J.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E. A novel East African monopartite begomovirus-betasatellite complex that infects *Vernonia amygdalina*. 2017. *Archives of Virology*. 162: 1079 - 1082
- Mollel, H.G.; Sseruwagi, P.; Ndunguru, J.; Alicai, T.; Colvin, J.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E. Desmodium mottle virus, the first legumovirus (genus Begomovirus) from East Africa. 2017. *Archives of Virology*. 162: 1799 - 1803
- Palomo-Ríos, E.; Cerezo, S.; Mercado, J.A.; Pliego-Alfaro, F. Agrobacterium-mediated transformation of avocado (*Persea americana* Mill.) somatic embryos with fluorescent marker genes and optimization of transgenic plant recovery. 2017. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 128: 447 - 455
- Paniagua, C.; Kirby, A.R.; Gunning, A.P.; Morris, V.J.; Matas, A.J.; Quesada, M.A.; Mercado, J.A. Unravelling the nanostructure of strawberry fruit pectins by endo-polygalacturonase digestion and atomic force microscopy. 2017. *Food Chemistry*. 224: 270 - 279
- Paniagua, C.; Santiago-Doménech, N.; Kirby, A.R.; Gunning, A.P.; Morris, V.J.; Quesada, M.A.; Matas, A.J.; Mercado, J.A. Structural changes in cell wall pectins during strawberry fruit development. 2017. *Plant Physiology and Biochemistry*. 118: 55 - 63
- Polonio, Á.; Vida, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M. Impact of motility and chemotaxis features of the rhizobacterium *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 on its biocontrol of avocado white root rot. 2017. *International Microbiology*. 20: 95 - 104
- Regalado, J.J.; Carmona-Martín, E.; Querol, V.; Velázquez, C.G.; Encina, C.L.; Pitta-Alvarez, S.I. Production of compact petunias through polyploidization. 2017. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 129: 61 - 71
- Rosas-Díaz, T.; Cana-Quijada, P.; Amorim-Silva, V.; Botella, M.A.; Lozano-Durán, R.; Bejarano, E.R. *Arabidopsis NahG* Plants as a Suitable and Efficient System for Transient Expression using *Agrobacterium tumefaciens*. 2017. *Molecular Plant*. 10: 353 - 356
- Ru, L.; Osorio, S.; Wang, L.; Fernie, A.R.; Patrick, J.W.; Ruan, Y.L. Transcriptomic and metabolomics responses to elevated cell wall invertase activity during tomato fruit set. 2017. *Journal of Experimental Botany*. 68: 4263 - 4279
- Ruiz-Lopez, N.; Broughton, R.; Usher, S.; Salas, J.J.; Haslam, R.P.; Napier, J.A.; Beaudoin, F. Tailoring the composition of novel wax esters in the seeds of transgenic *Camelina sativa* through systematic metabolic engineering. 2017. *Plant Biotechnology Journal*. 15: 837 - 849
- Sabuquillo, P.; Gea, A.; Matas, I.M.; Ramos, C.; Cubero, J. The use of stable and unstable green fluorescent proteins for studies in two bacterial

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

models: Agrobacterium tumefaciens and Xanthomonas campestris pv. campestris. 2017. Archives of Microbiology. 199: 581 - 590

- Sánchez-Sevilla, J.F.; Vallarino, J.G.; Osorio, S.; Bombarely, A.; Posé, D.; Merchante, C.; Botella, M.A.; Amaya, I.; Valpuesta, V. Gene expression atlas of fruit ripening and transcriptome assembly from RNA-seq data in octoploid strawberry (*Fragaria x ananassa*). 2017. Scientific Reports. 7: 13737

• Sena, F.; Sotelo-Silveira, M.; Astrada, S.; Botella, M.A.; Malacrida, L.; Borsani, O. Spectral phasor analysis reveals altered membrane order and function of root hair cells in *Arabidopsis dry2/sqe1-5* drought hypersensitive mutant. 2017. Plant Physiology and Biochemistry. 119: 224 - 231

• Vallarino, J.G.; Yeats, T.H.; Maximova, E.; Rose, J.K.; Fernie, A.R.; Osorio, S. Postharvest changes in LINS-down-regulated plants suggest a role for sugar deficiency in cuticle metabolism during ripening. 2017. Phytochemistry. 142: 11 - 20

• Varsani, A.; Roumagnac, P.; Fuchs, M.; Navas-Castillo, J.; Moriones, E.; Idris, A.; Briddon, R.W.; Rivera-Bustamante, R.; Murilo Zerbini, F.; Martin, D.P. Capulavirus and Grablovirus: two new genera in the family Geminiviridae. 2017. Archives of Virology. 162: 1819 - 1831

• Vida, C.; Cazorla, F.M.; de Vicente, A. Characterization of biocontrol bacterial strains isolated from a suppressiveness-induced soil after amendment with composted almond shells. 2017. Research in Microbiology. 168: 583 - 593

• Yadeta, K.A.; Elmore, J.M.; Creer, A.Y.; Feng, B.; Franco, J.Y.; Rufian, J.S.; He, P.; Phinney, B.; Coaker, G. A cysteine-rich protein kinase associates with a membrane immune complex and the cysteine residues are required for cell death. 2017. Plant Physiology. 173: 771 - 787

• You, Y.; Sawikowska, A.; Neumann, M.; Posé, D.; Capovilla, G.; Langenecker, T.; Neher, R.A.; Krajewski, P.; Schmid, M. Temporal dynamics of gene expression and histone marks at the *Arabidopsis* shoot meristem during flowering. 2017. Nature Communications. 8: 15120

• Zerbini, F.M.; Briddon, R.W.; Idris, A.; Martin, D.P.; Moriones, E.; Navas-Castillo, J.; Rivera-Bustamante, R.; Varsan, A.; Lefkowitz, E.J.; Davison, A.J.; Siddell, S.G.; Simmonds, P.; Adams, M.J.; Smith, D.B.; Orton, R.J.; Sanfaçon, H. ICTV virus taxonomy profile: Geminiviridae. 2017. Journal of General Virology. 98: 131 - 133

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES NO SCI NON SCI PUBLICATIONS

- Pérez V, Hormaza JI, Herrero M. 2015. Reproductive biology of mango (*Mangifera indica*) in a Mediterranean climate. *Acta Horticulturae*, 1075: 143-148.
- Escobar-Bravo R, Zagrouba N, Rodríguez-López MJ, Alba JM, Cuartero J, Moriones E, Fernández-Muñoz R. 2015. Resistencia genética del tomate a plagas basada en tricomas glandulares. *Horticultura*, 319: 24- 29.
- Crespo M, Cazorla FM, Freeman S, Torés JA, de Vicente A. 2015. Diagnosis and diversity of the Fusarium spp. isolates causing mango malformation in Southern Spain. *IOBC/WPRS Bulletin*, 110: 117-118.
- C Vida; N Bonilla; A de Vicente; F Cazorla. 2016. Microbial profiling of a suppressiveness-induced agricultural soil amended with composted almond shells. In: A. Ciancio, C. M. J. Pieterse and J. Mercado-Blanco (Eds.), Harnessing useful rhizosphere microorganisms for pathogen and pest control. pp 77-90. Frontiers Media.
- M. A. Ayllón; M. Cambra; C. Llave; E. Moriones. 2016. Enfermedades de las plantas causadas por virus y viroides. Bubok Publishing, 662 pp.
- Bernaldo-Hoischen, P.; Gómez-Guillamón, M.L.; López-Sesé, A.I. Identification of QTL associated with fruit traits in linkage groups II and IV of a RIL melon population derived from TGR-1551. 2017. *Acta Horticulturae*. 1151: 51-55
- Bernaldo-Hoischen, P.; López-Sesé, A.I. Influence of temperature on powdery mildew development in TGR-1551. 2017. *Acta Horticulturae*. 1151: 211- 215
- Elena, S.F.; Martín, S.; Cuevas, J.M.; Grande-Pérez, A. A putative antiviral role of plant cytidine deaminases. 2017 *F1000Research*. 6: 622
- J Gutiérrez; F Cazorla; A de Vicente; E Guirado; J Tores; D Sarmiento. Cómo manejar la necrosis apical y la malformación, las dos principales enfermedades que afectan al mango en España. 2017 *Phytoma. España*. 287: 16-21
- Landeo-Ríos, Y.; Navas-Castillo, J.; Moriones, E.; Cañizares, M.C. Viral suppression of RNA silencing in plants Supresión viral del silenciamiento por RNA en plantas. 2017. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 40: 181- 198
- McCreight, J.D.; Wintermantel, W.M.; Natwick, E.T.; Sinclair, J.W.; Crosby, K.M.; Gómez-Guillamón, M.L. Recessive resistance to CYSDV in melon TGR 1551. 2017. *Acta Horticulturae*. 1151: 101-107
- Polonio, Á.; Vida, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M. Impact of motility and chemotaxis features of the rhizobacterium *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 on its biocontrol of avocado white root rot. 2017. *International Microbiology*. 20: 95-104
- Rodríguez-Alfonso, D.; Isidrón-Pérez, M.; Alfonso-González, D.; Grajal-Martín, M.J.; Hormaza-Uroz, J.I.; Herrera-Isidrón, L. Diversity of pineapple genetic resources in Cuba: Threats and actions for minimizing losses. 2017. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 40. 93-101
- Vida, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M. Draft genome sequence of the Rhizobacterium *Pseudomonas chlororaphis* pC1601, displaying biocontrol against soilborne phytopathogens. 2017. *Genome announcements*. 5: 14. e0013017
- C Vida; A de Vicente; F Cazorla. Control biológico mediante rizobacterias de la podredumbre blanca radicular del aguacate (*Rosellinia necatrix*). 2017. *Phytoma. España*. 287: 29- 33
- C Vida; F Cazorla; A de Vicente; J A Tores. El empleo de enmiendas orgánicas en el cultivo del aguacate como estrategia de control de la podredumbre blanca radicular. 2017. *Phytoma. España*. 287: 49-53



FORMACIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC TRAINING

FORMACIÓN INVESTIGADORES RESEARCHER TRAINING

TESIS DOCTORALES PHD THESIS

Doctorando: José Rufán Plaza

Título Tesis: A multidisciplinary approach to investigate plant-pathogen interactions

Director/a/es: Carmen Beuzon Lopez y Eduardo

Rodríguez Bejarano

Fecha lectura: 16/12/2015

Doctorando: Pedro Manuel Martínez García

Título Tesis: Bioinformatics tools for the analysis of plant-associated bacterial genomes

Director/a/es: Cayo Ramos Rodríguez

Fecha Lectura: 26/06/2015

Doctorando: Pedro Manuel Martínez García

Título Tesis: Bioinformatics tools for the analysis of plant-associated bacterial genomes

Director/a/es: Cayo Ramos Rodríguez

Fecha Lectura: 26/06/2015

Doctorando: Carmen Ruiz Rubio

Título: Genética de la fisiopatía de la mancha solar del fruto de tomate

Directores: Rafael Fernández Muñoz y Miguel Angel Quesada Felice

Fecha lectura: 03/02/2016

Doctorando: José Ignacio Crespo Gómez

Título Tesis: Análisis genómico funcional de la interacción *Pseudomonas pseudoalcaligenes* AVO110/R. *neocatrix*

Director/a/es: Cayo Ramos Rodríguez y Francisco Manuel Cazorla López

Fecha lectura: 15/04/2015

Doctorando: Davinia Loreto Bellón Gómez

Título Tesis: Nuevas perspectivas moleculares y agronómicas de la resistencia a fungicidas en *Podosphaera fusca*

Director/a/es: Juan Antonio Torés Montosa y Alejandro Pérez García

Fecha lectura: 27/06/2014

Doctorando: Elizabeth Estrada Johnson

Título Tesis: Control hormonal del desarrollo del fruto de fresa *fragaria x ananassa*. Departamento:

Biología molecular y Bioquímica

Fecha lectura: 20/11/2015

Doctorando: Marina Ramírez López

Variabilidad natural de caracteres morfológicos y fisiológicos de la raíz de tomate: implicaciones en la mejora de la eficiencia del uso del agua.

Directores: María Remedios Romero Aranda y José Juan Reina Pinto

Fecha lectura: 05/02/2016

Doctorando: Paola Felicitas Bernaldo

Título: Interacción planta-patógeno e identificación de QTL asociados a la resistencia a *Podosphaera xanthii* y a caracteres agronómicos en una población ril ("tgr-1551" x "bola de oro") de pepino melo

Director/a/es: Ana Isabel López-Sesé

Fecha Lectura: 15/06/2015

Doctorando: Ana Casañal Seoane

Título Tesis: The Fra allergens and their role in the control of avonoid biosynthesis in strawberry plants

Director/a/es: Victoriano Valpuesta Fernández y José Antonio Márquez Gómez

Fecha lectura: 01/07/2014

Doctorando: Marta Barceló Muñoz.

Título: Regeneración, transformación y variación somaclonal en fresa (*Fragaria x ananassa duch.*)

Directores: Fernando Pliego Alfaro y José Ángel Mercado Carmona.

Fecha lectura: 18/01/2016

Doctorando: Luis Díaz Martínez

Variabilidad genética de cuasiespecies de virus RNA y ssDNA in vivo ante cambios en la tasa de error

Directores: Ana Grande Pérez y Enrique Viguera Mínguez

Fecha lectura: 21/06/2016

FORMACIÓN INVESTIGADORES RESEARCHER TRAINING

TESIS DOCTORALES PHD THESIS

Doctorando: María Concepción Magno Pérez-Bryan.

Título: Análisis genómico y funcional de las singularidades de dos cepas de *Bacillus amyloliquefaciens* con capacidad de biocontrol

Directores: Diego Romero Hinojosa y Alejandro Pérez García

Fecha lectura: 24/06/2016

Doctorando: Carmen Vida Hinojosa

Título Tesis: Analysis of the microbial community of a suppressive soil from an avocado crop. 10/03/2017.

Directores: Antonio De Vicente Moreno y Francisco Cazorla López

Fecha lectura: 10/03/2017

Doctorando: Laura Rueda Herrera

Título Tesis: Genética molecular de la cutícula del fruto de tomate

Directores: José Reina Pinto

Fecha lectura: 30/05/2017

Doctorando: Jesús Martínez Cruz

Título: Análisis morfológico y funcional de la interacción *Podosphaera xanthii*-cucurbitáceas

Directores: Diego Romero Hinojosa y Alejandro Pérez García

Fecha lectura: 28/10/2016

Doctorando: Jessica Pérez Sancho

Título Tesis: Deciphering the role of plant synaptotagmins at ER-PM contact sites in the tolerance to multiple stresses

Directores: Miguel Ángel Botella Mesa y Abel Rosado Rey

Fecha Lectura: 25/09/2017

Doctorando: Eloy Caballo Ponce

Título: Host specificity and virulence of the phytopathogenic bacteria *Pseudomonas savastanoi*

Directores: Cayo Ramos Rodríguez

Fecha lectura: 10/02/2017

Doctorando: Nerea Larrañaga González

Origen, dispersión y diversidad del chirimoyo (*Annona cherimola* mill.) En el continente americano.

Director: Iñaki Hormaza

Fecha lectura: 30/11/2016

Doctorando: Inmaculada Torres Campos

Título Tesis: Effects of abiotic conditions on the structure and dynamics of agricultural communities: Avocado agro-ecosystems as study model to evaluate the implications of climate change for biological pest control

Directores: Marta Montserrat Larosa

Fecha Lectura: 25/04/2017

Doctorando: Patricia Segado Haro

Título: Ultraestructura de la epidermis del fruto de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) durante el desarrollo

Directores: Antonio Heredia Bayon y Eva Domínguez Carmona

Fecha lectura: 02/06/2017

A collage of three images. The top left image shows a close-up of a person's hand holding a small potted plant with long, thin leaves. The bottom left image is a striped water bottle with a black cap. The right side of the collage features two hands clasped together; one hand wears a dark leather bracelet and a ring, while the other has a beaded bracelet. The background is a dark, textured surface.

COLABORACIONES COLLABORATIONS

COLABORACIONES COLLABORATIONS

COLABORACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES COLLABORATIONS WITH OTHER INSTITUTIONS



INTERNACIONALES INTERNATIONALS

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

- Aachen University (Aachen, Alemania)
- Boyce Thomson Institute (Ithaca-NY, USA)
- Cornell University (Ithaca-NY, USA)
- EMBL, Grenoble (Francia)
- EMBRAPA-Hortalizas, Brasilia (Brasil)
- Forestry University of Beijing (China)
- INRA-Biologie du Fruit et Pathologie (Burdeos, Francia)
- Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam (Holanda) INTA-CONICET (Castellar-Buenos Aires, Argentina)
- Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), Génova (Italia)
- Laboratoire Reproduction et Développement des Plantes, Lyon, (Francia)
- Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Potsdam-Gölm (Alemania)
- North Carolina State University (Estados Unidos)
- Plant Stress Center, PSC, Shanghai (China)
- Royal Holloway, University of London (Londres, Reino Unido)
- Shanghai Academy of Agricultural Sciences (China)
- Technische Universität München, Munich (Alemania)
- The Hebrew University (Rehovot, Israel)
- The Sainsbury Laboratory, John Innes Centre, Norwich (Reino Unido)

- University of British Columbia, Vancouver (Canada)
- University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (Austria)
- USDA-ARS, Salinas, California (Estados Unidos)
- Vali-e-Asr University of Rafsanjan (Irán)
- VIB, Department of Plant Systems Biology, Ghent University (Bélgica)
- Wageningen Agricultural University (Holanda)
- Weizmann Institute (Rehovot, Israel)

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

- Arnold Arboretum, Harvard University (Estados Unidos)
- Bioversity International; Regional Office for the Americas, Costa Rica
- Centre for Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds (Reino Unido) CINVESTAV-IRAPUATO (México)
- Cornell University (Estados Unidos)
- Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit, University of Costa Rica, San José (Costa Rica) Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA), Cochabamba (Bolivia) Fundación Salvador Sánchez Colin CICTAMEX S.C., Coatepec Harinas (México)
- Ghent University (Bélgica)
- INIFAP (México)
- Institut des Régions Arides de Médenine (Túnez)
- Institute of Agricultural Genetics, Hanoi (Vietnam)
- Institute of Food Research, Norwich Research Park (Reino Unido)
- Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam (Holanda)
- Institute of Food Research, Norwich (Reino Unido)
- Institut National Agronomique de Tunisie (Túnez)
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) (Ecuador)
- Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) (Perú)
- Kyoto University (Japón)
- Maroochy Research Station, DPI Nambour; University of Queensland (PGEL), Brisbane (Australia) National Research Centre of Biotechnology, Constantine (Argelia)
- National School of Agriculture, Meknes (Marruecos)
- Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht (Holanda)
- Plant and Food Inc. (Nueva Zelanda)
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile)
- QAAFI, University of Queensland, Brisbane, Australia
- Szent István University, Gödöllő (Hungria)
- Tropical Research and Educational Center, University of Florida, Homestead (Estados Unidos) Universidad de Lisboa (Portugal)
- Universidade do Algarve, Faro (Portugal)
- Direção-Geral de Agricultura, Madeira (Portugal)
- Universidad de Chapinero (México)
- Universidad de las Américas (Ecuador)
- Universidad de San José (Costa Rica)
- Universidad Earth (Costa Rica)
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)
- Universidad Nacional (Honduras)

- Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú)
- Universidad Nacional de Colombia. Bogotá (Colombia)
- Universidad Nacional de La Habana (Cuba)
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Venezuela)
- Universidad del Valle (Guatemala)
- Universidad de Valparaíso (Chile)
- Université du Centre, Monastir (Túnez)
- Université du Gabes (Túnez)
- Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Kenitra (Marruecos)
- Université Djillali (Sidi Bel Abbes). (Argelia)
- University of Queensland, Brisbane, Australia
- University of California - Davis (Estados Unidos)
- University of California - Riverside (Estados Unidos)
- University of Pretoria. (Sudáfrica)
- University of Teheran. (Irán)
- University of Tunisia (Túnez)
- University of Zurich (Suiza)
- Universität Wien, Viena (Austria)
- Vietnamese Academy of Sciences (VAST) (Vietnam)
- Virginia Tech (Estados Unidos)
- Volcani Institute of Agricultural Research, Bet-Dagan (Israel)
- Westfalia Technological Services (Sudáfrica)

INTERNACIONALES INTERNATIONALS

PROTECCIÓN VEGETAL PLANT PROTECTION

- Aix-Marseille Université (Francia)
- Agricultural Research Corporation, Wad Medani (Sudán)
- Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy Sciences, Martonvásár (Hungria)
- Bacterial Foodborne Pathogens and Mycology Research Unit, USDA, Peoria (Estados Unidos)
- Central European Institute of Technology (CEITEC), Masaryk University (República Checa)
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuario, La Habana (Cuba)
- Centre for Tropical Crops Queensland University of Technology, Brisbane (Australia)
- Clemson University (Estados Unidos)
- Centre of the Region Haná for Biotechnological and Agricultural Research,
- Faculty of Science, Palacký University, Olomouc (República Checa).
- EMBRAPA-Hortalícias, Brasilia (Brasil)
- Facultad de Ciencias Agronómicas, UNESP-Botucatu (Brasil)
- Harvard Medical School, Boston (Estados Unidos)
- Imperial College London (Reino Unido)
- Indian Agricultural Research Institute, New Dehli (India)
- INRA-CNRS Toulouse (Francia)
- Institute of Infectious Diseases and Molecular Medicine, University of Cape Town (Sudáfrica)
- Institute of Insect Sciences, Zhejiang University, Hangzhou (China)
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Platina, Santiago (Chile) Instituto Nacional de

- Investigaciones Agropecuarias, Canelones (Uruguay)
- Institute of Plant Molecular Biology, České Budějovice (República Checa)
 - Instituto Politécnico Nacional, Universidad de Sinaloa (México)
 - International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), Trieste (Italia)
 - Istituto di Virologia Vegetale, CNR, Torino (Italia)
 - John Innes Centre, Norwich (Reino Unido)
 - Julius Kühn-Institut für Epidemiologie und Pathogenagnostik, Braunschweig (Alemania)
 - Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge (Estados Unidos)
 - Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Alemania)
 - Michigan State University, East Lansing (Estados Unidos)
 - Mikocheni Agricultural Research Institute (Tanzania)
 - Mississippi State University (Estados Unidos)
 - National Crops Resources Research Institute (Uganda)
 - National Institute of Agrobiological Science, Ibaraki (Japón)
 - Natural Resources Institute (NRI), University of Greenwich (Reino Unido)
 - Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW (Holanda)
 - Polo Scientifico dell'Università di Firenze (Italia)
 - Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Alemania)
 - Rothamsted Research, Harpenden (Reino Unido)
 - School of Biological Sciences, University of Canterbury, Christchurch (Nueva Zelanda)
 - The Volcani Center-ARO, Bet Dagan (Israel)

- Universidad Agraria de Ecuador (Ecuador)
- Universidad Agraria de La Molina, Lima (Perú)
- Universidad de Brasilia (Brasil)
- Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica)
- Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
- Universidad de Zulia, Maracaibo (Venezuela) Universidade de São Paulo, ESALQ (Brasil) Universidade Federal de Viçosa (Brasil)
- Università di Bologna (Italia)
- Università Degli Studi Di Perugia (Italia)
- University of California - Davis (Estados Unidos)
- University of California - Riverside (Estados Unidos)
- University College Cork, Biomerit Research Centre (Irlanda)
- University of Curtin (Australia)
- University of Georgia, Athens (Estados Unidos)
- University of Graz (Austria)
- University of Groningen (Holanda)
- University of Khartoum (Sudán)
- University of Pretoria (Sudáfrica)
- University of Reading (Reino Unido)
- University of Warwick (Reino Unido)
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa (México) University of West England, Bristol (Reino Unido)
- University of Wisconsin, Madison (Estados Unidos)
- University of Zürich (Suiza)
- USDA-ARS, Salinas, California (Estados Unidos)
- Wageningen Agricultural University (Holanda)
- Wellcome Trust Center of Cell Biology-University of Edinburgh (Reino Unido)

NACIONALES NATIONALS

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid
- Center of Research in Agricultural Genomics (CRAG-CSIC), Barcelona
- CITA-DGA, Zaragoza
- COMAV, Universidad Politécnica de Valencia
- Escuela Superior de Ingenieros de Montes, Universidad

- Politécnica de Madrid
- E. E. Aula Dei – CSIC, Zaragoza
- Estación Experimental El Zaidín (CSIC), Granada.
- Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCUPV-CSIC), Valencia
- Instituto de Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Churriana,

- Málaga
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Moncada, Valencia.
- IMIDRA, Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario Universidad de Almería
- Universidad Miguel Hernández, Orihuela

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid CITA-DGA, Zaragoza
- E.E. Aula Dei – CSIC, Zaragoza
- E. E. Zonas Áridas - CSIC, Almería
- Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agraria, Universitat de Lleida, Lleida

- ETSIAM, Universidad de Córdoba, Córdoba
- IAS-CSIC, Córdoba
- ICIa, Tenerife
- IFAPA, Churriana, Málaga
- Instituto de la Grasa, CSIC, Córdoba
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias IPNA-CSIC,

- Tenerife
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universitat Jaume I, Castelló

PROTECCIÓN VEGETAL PLANT PROTECTION

- CBGP-Universidad Politécnica de Madrid-INIA CBMSO-UAM-CSIC, Madrid
- CEBAS - CSIC, Murcia
- CIB - CSIC, Madrid
- COMAV, Universidad Politécnica de Valencia CRAG, Barcelona
- E. E. Zaidín - CSIC, Granada
- Fundación Medina, Granada
- IAS - CSIC, Córdoba
- IBMCUPV-CSIC, Valencia
- ICA-CSIC (Madrid)

- IFAPA, Churriana, Málaga
- Dirección Técnica de Evaluación de Variedades y Productos Fitosanitarios, INIA, Madrid
- IRTA, XarRTA-Postharvest, Lérida
- INIA, Madrid
- IVIA, Moncada, Valencia
- Laboratorio de Sanidad Vegetal, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias
- Laboratorio de Sanidad Vegetal de Almería, La Mojónera, Almería

- Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Sevilla
- Universidad Pablo de Olavide
- Universidad Pública de Navarra, Pamplona
- Universitat Jaume I, Castelló

The background of the image consists of several overlapping wireframe cubes, rendered in a dark teal color. These cubes are oriented at various angles, creating a sense of depth and perspective. They overlap each other, with some cubes appearing in the foreground and others receding into the background.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC OUTREACH

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

PROGRAMAS DE DOCTORADO DOCTORAL PROGRAMS

Los investigadores del IHSM-UMA-CSIC forman parte integrante de dos Programas de Doctorado regulados por el RD 99/2011, adscritos a la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, y cuyo Centro responsable es la Facultad de Ciencias.

- **Programa de Doctorado en Biotecnología Avanzada por la Universidad de Málaga.**
Veinte investigadores del IHSM-UMA-CSIC se integran en tres líneas o equipos de investigación: Biotecnología Vegetal, Interacción Planta-Patógeno, y Mejora y Biotecnología de Especies Hortofrutícolas.
- **Programa de Doctorado en Biología Celular y Molecular por la Universidad de Málaga.**
Siete investigadores del IHSM-UMA-CSIC se integran en dos líneas: Fruticultura Subtropical y Microbiología y Patología Vegetal.

CURSOS Y TALLERES COURSES AND WORKSHOPS

- Curso de Extensión de Universitaria en manejo de riego y nutrición en frutales subtropicales. Titulaciones propias de la UMA. 9 al 21 enero 2017. Estación experimental "La Mayora". Algarrobo Costa.
- Curso de extensión universitaria en control de plagas y enfermedades en cultivos subtropicales y hortícola. Titulaciones propias de la UMA. 9 al 18 de octubre 2017. Estación experimental "La Mayora". Algarrobo Costa.
- Curso "Virus: un continuo reto para nuestra salud y la seguridad alimentaria". Universidad Menedez Pelayo. 5-6 de octubre 2017. Comité organizador: Jesús Navas. Sevilla.

EVENTOS CIENTÍFICOS SCIENTIFIC EVENTS

- I Reunión anual del proyecto COST Action FA1405. Málaga. 10-13 febrero 2016. Comité organizador: Mª José Pozo y Eduardo R Bejarano.
- 5th International Symposium on Tomato Diseases: Perspectives and Future directions in tomato protection. Málaga, 13-16 junio de 2016. Comité organizador: Enrique Moriones Alonso y Rafael Fernández Muñoz
- (co-conveners); Carmen R. Beuzón, Juan A. Díaz-Pendón y María D. García-Pedrajas.
- Ciclo de conferencias 'Encuentros con la Ciencia'. Comité organizador: Enrique Viguera, José Lozano y Ana Grande Pérez
- Reunión anual del proyecto Cassava Whitefly, financiado por la Fundación Bill y Melinda Gates, con la participación de 40 investigadores Fundación Bill and Melinda Gates Foundation (BMGF). 27/11/2017. Comité organizador: Jesús Navas. Ronda.

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

ACTIVIDADES ACTIVITIES

- 3º Jornada Técnica sobre los cultivos Tropicales. 29/03/2016. Almuñécar (Granada).
- Acto Homenaje CSIC. 30/06/2016. Madrid.
- Café con Ciencia. 08/11/2016. Málaga.
- Café con Ciencia en el Jardín Botánico de la Concepción. 14/11/2016. Málaga.
- Foro CYTED Investigación e innovación para la adaptación al cambio climático en la agricultura iberoamericana. 02/11/2016. La Habana (Cuba).
- Itinerario para la innovación en la agricultura onubense. Cultivos tropicales y nuevas explotaciones. 13/12/2016. Lepe (Huelva).
- Jornada sobre justificación de proyectos. 09/06/2016. La Mayora.
- Jornadas sobre fertilización en aguacate. Visita agricultores. 26/10/2016. La Mayora.
- Jornadas Técnicas de Frutales Tropicales en la Región de la Macaronesia. 28/11/2016. La Laguna (Canarias).
- La Noche de los Investigadores. 30/09/2016. Málaga
- La Noche de los Investigadores. 30/09/2016. Granada
- Muestra de mango de variedades de mango.

- 17/09/2016. Algarrobo Costa (Málaga)
 - Muestra y cata de variedades de aguacate.
- 22/05/2016. La Mayora
 - Polinización y conservación de la diversidad genética en frutales nativos de América Latina. 10/10/2016. Cartagena de Indias (Colombia)
 - Prácticas de maquinaria agrícola. 22/04/2016. La Mayora
 - Premio Reconocimiento, I Edición. con motivo del Día de la Mujer Trabajadora. 08/03/2016. Nerja (Málaga)
 - Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Secundaria en Andalucía (PIIISA). Curso 2015-2016. Málaga
 - Proyecto de Iniciación a la Investigación e Innovación en Secundaria en Andalucía (PIIISA). Curso 2016-2017. Málaga
 - Semana de la Ciencia. Jornada de Puertas Abiertas. 12/11/2016. La Mayora
 - Semana de la Ciencia. Taller de germinación de plantas. 14/11/2016. La Mayora.
 - Semana de la Ciencia. Viaje al centro de la flor. 12/11/2016. La Mayora
- Semana de Puertas abiertas en la UMA. 03/05/16
- Seminario sobre la cadena agroproductiva e industrial del aguacate. 08/11/2016. Universidad de las Américas- Quito (Eduacor)
- Seminarios IHSM. 01/12/2016. La Mayora.
- V Carrera La Mayora. 29/05/2016. La Mayora.
- XVI Curso de Manejo Integrado de Cultivos (Asociación de Agricultores Agroexportadores Propietarios de Terrenos de Chavimochic). 20/10/2016. Perú
- Viaje al Centro de la Flor (dentro del Día de Fascinación por las Plantas). 18/05/2017. 40 alumnos de primaria del CEIP Enrique Ramos de Mezquitilla .
- V Día del Medioambiente y Reciclaje España Torre del Mar. 04/05/2017. Actividades del V Día del Medioambiente y Reciclaje, con talleres y una charla. IES Miraya del Mar. Torre del Mar.
- Tercera reunión anual de la red NATIFRUT Colombia. 13/11/2017. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED Administración General del Estado).
- Visita de profesores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y del Centro Ceres. 13/06/2017.

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

ACTIVIDADES ACTIVITIES

- Proyecto desarrollo de un paquete tecnológico basado en la polinización natural, para revitalizar el cultivo del chirimoyo.

- Muestra y cata de variedades de mango España Algarrobo. 24/09/2017. Muestra y cata de variedades de mango Administración Local Ayuntamiento de Algarrobo (Málaga)

- La Universidad de Málaga en el Siglo XXI España. 31/01/2017. Instituto Experimental "La Mayora"
- VI Carrera Popular La Mayora. 28/05/2017. Algarrobo

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS AWARDS AND HONOURS

- Nombramiento como Doctor Honoris Causa por la Universidad de Málaga del Dr. Dieter Wienberg. 23/05/2016
- Premio del Centro Cultural Villa de Nerja en la I Edición Reconocimiento "Con las mujeres, Nerja avanza" a Dolores Fernández Ortuño.

- Premio de la IX edición de Premios Andaluces del Futuro como al Andaluz del Futuro en la Ciencia a David Posé Padilla.
- Nombramiento de Iñaki Hormaza como miembro de honor de la Botanical Society of America. Estados Unidos.
- Premio Reconocidas 2017 a Dolores Fernández Ortuño (apartado individual de investigación). Diputación de Málaga.
- Premio a la trayectoria en divulgación a Encuentros con la Ciencia (Ana Grande) de la IX Edición de Premio José María Savirón de Divulgación científica.

VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS

Estudiantes/Students

- CP Rural Salvador Rueda de Macharaviaya. 12 de marzo 2015
- I.E.S. Chaparil de Nerja. 20/03/2015
- IES Alfaguarr de Torrox. 23/03/2015
- C.M. Forestales de Cortes de la Frontera. 23/03/2015
- Alumnos y profesora de Agroquímica de Ingeniería Química de la Universidad de Málaga. 24/03/2015
- IES Trayamar de Algarrobo. 29/03/2015

- Centro de Capacitacion Agraria EFA, La Malvasia de Llombai, Valencia. 5/05/2015
- IES Miraya de Torre del Mar. 25/05/2015
- CEIP Los Olivos Vélez-Málaga. 23/10/2015
- CEIP La Axarquía I Vélez-Málaga. 9/11/2015
- CEIP La Axarquía I Vélez-Málaga. 6/11/2015
- IES Bezmiliana de Rincón de la Victoria. 18/11/2015
- IES Salvador Rueda de Vélez-Málaga. 20/11/2015
- Colegio Rosario Moreno Málaga 25/11/2015
- Colegio Rosario Moreno Málaga 26/11/2015
- Almuñecar International School. 12/12/2016. Visita de 7 estudiantes y una profesora.
- Bachillerato del IES "Jorge Guillén" de Torrox. 08/11/2016. Visita de 49 alumnos y 2 profesores.
- CEIP "Gregorio Marañón" de La Cala del Moral. 11/11/2016. Visita de 70 alumnos de 4º Primaria.
- CEIP "Villar Palasi" de Vélez-Málaga. 07/11/2016. Visita de 70 alumnos y 2 profesores de 6 Primaria.
- CEIP de Vélez-Málaga. 15/03/2016. Visita de 25

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS

alumnos de Primaria y 2 profesores.

- CEIP Juan Herrera Alcauza de Vélez-Málaga. 16/11/2016. Visita de 110 alumnos y 4 profesores.
- CEIP Parque Clavero de Málaga. 15/11/2016. Visita de 51 estudiantes de primaria y 2 profesores.
- Colegio Padre Jacobo (4 ESO) en el Proyecto PIISA "Plutón antes y después de la visita de la sonda "New Horizons". 23/01/2016. Visita de 20 participantes.
- IES "Salvador Rueda" de Vélez-Málaga. 09/11/2016. Visita de 23 alumnos y 3 profesores.
- IES "Andrés Pérez Serrano" de Cortes de la Frontera (Málaga). 20/12/2016. Visita de 40 alumnos
- IES Belén de Málaga (Programa Andalucía Profundiza). 05/05/2016. Visita de 50 alumnos.
- IES Escuela de Capacitación Agraria de Catarroja (Valencia). 09/03/2016. Visita de 18 alumnos y profesor.
- IES Internacional. Koge (Dinamarca). 22/03/2016. Visita de 22 alumnos y 2 profesores.
- IES Santa Bárbara de Málaga. 16/12/2016. Visita de 28 alumnos y 2 profesores.
- IES Trayamar de Algarrobo. 16/11/2016. Visita de 23 estudiantes de ESO y 2 profesores.

- Universidad de Málaga, 26/04/2016. 22 estudiantes Consejo de Estudiantes de Ciencia.
- Universidad de Reggio-Calabria (Italia). 25/11/2016. 19 participantes Master de la U. de Reggio-Calabria
- Escuela de Ingenieros Agrónomos de Valencia. 17/05/2016. Visita de 33 alumnos.
- Experimentation on Social Policy for Youth. 08/01/2016. Visita guiada de 12 alumnos y 3 profesoras.
- Trier University of Applied Sciences, de Tréveris (Alemania). 10/05/201. Visita Guiada de 22 estudiantes.
- Universidad de Málaga. 08/04/2016. 45 alumnos del curso de Genética del grado de Bioquímica.
- Visita guiada a 40 alumnos del Colegio Los Olivos de Málaga, IES Benalmádena, IES Martín Rivero de Ronda,
- IES Escultor Marín Higuero de Arriate y Colegio San José de Estepona. 01/02/2017
- Visita guiada de 20 estudiantes de bachillerato del IES Los Manantiales de Torremolinos. 19/02/2017
- 60 alumnos de Formación Profesional del Køge Gymnasium de Dinamarca. 22/03/2017
- Visita guiada de 46 alumnos y 3 profesores del IES Alta Axarquía de Periana (Málaga). 23/03/2017

- Visita guiada de 36 alumnos y dos profesores del IES Sierra de Almijara de Nerja (Málaga). 29/03/2017
- Visita de 23 estudiantes de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de la Universidad de Valencia. 26/04/2017
- Visita guiada de 22 estudiantes de ESO y 2 profesores del Colegio El Pinar, de Málaga. 11/05/2017
- Visita de 80 alumnos y 4 profesores de 5º y 6º de primaria del CEIP José Gil López de Algarrobo (Málaga). 15/05/2017
- Visita guiada de 30 estudiantes y un profesor de la Universidad de Treveris. 11/05/2017
- Visita guiada de 26 alumnos y un profesor, de primero de Bachillerato del IES María Zambrano de Torre del Mar. 23/05/2017
- Visita de estudiantes de grado en Biología de la Universidad de Málaga. 27/06/2017
- Visita de 50 alumnos de Gartenbauschule Oeschberg de Koppigen (Suiza). 30/08/2017
- Visita de 80 alumnos de 3 y 4 de ESO del colegio San Estanislao de Kotska de Málaga. 05/10/2017
- Visita guiada a Asociación de Amigos del Jardín Botánico de la Concepción. 14/10/2017

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS

- Visita a la Estación Experimental con motivo de la Semana de la Ciencia. 12/11/2017
- Visita de 80 estudiantes y 4 profesores del CEIP Gregorio Marañon de La Cala del Moral. 15/11/2017
- Visita guiada de 40 estudiantes de primaria CEIP Eduardo Ocón de Benamocarra (Málaga). 03/11/2017
- Visita guiada de 58 alumnos de infantil y 4 profesores del CEIP Antonio Checa de Torre del Mar. 21/11/2017
- Visita guiada de 10 alumnos de Paisajismo y Medio Rural del IES Universidad Laboral de Málaga. 08/12/2017

Otros colectivos / Other groups

- Asociación de Mayores Amigos de la Universidad de Málaga. 6 de marzo 2015
- Miembros de la Junta Rectora de Caja Rural de Granada. 18 de mayo 2015
- Responsables del Espacio Gastronómico "El Pimpi" y Bodegas Ordoñez, dentro de las actividades de "Sabor a Málaga. 26 de junio 2015
- Visita de alcaldes de Lagos (Francia) Lagos (Méjico) y Ferriere (Francia). 5 de junio 2015.

- Participantes en la IV Conferencia Internacional de Insecto Entomófagos. 23 de octubre 2015
- Junta Directiva de ASAJA Málaga. 10/11/2015
- Cooperativas La Prosperidad y Covalle de La Palma (Tenerife). 10/03/2016. 8 técnicos y agricultores.
- "5th International Symposium on Tomato Diseases. 17/06/2016. Visita de 100 investigadores.
- Asociación de Germanoparlantes de Almuñécar y La Herradura. 03/05/2016. Visita de 16 miembros.
- Asociación de germanos parlantes de Almuñécar y la Herradura. 16/02/2016. Visita de 20 miembros.
- Asociación de Voluntariado de Oncología Infantil (AVOI). 12/11/2016. Visita de 60 miembros de la asociación
- Visita de agricultores colombianos y representantes del ministerio de agricultura de ese país (14) 22/03/2017
- Visita guiada de 30 miembros del grupo Scout San José de Vélez-Málaga 17/06/2017

- 60 personas participaron en la visita guiada, que se organizó para celebrar el Día Internacional de la Fascinación por las Plantas. 21/05/2017

- Visita guiada de 18 agricultores de la Cooperativa Campera Palmera (COCAMPA) de la Isla de la Palma. 09/10/2017

Otras visitas de relieve/ Other relevant visits

- Visita de Arnaldo Castillo, ministro de Desarrollo Económico de Honduras. 29/10/2016.
- Visita de David Orlando Marín, Rector de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazánde Honduras, Carlos Miranda, alcalde de Comayagua, Diego Vera, Director General de la Fundación General dela Universidad de Málaga. 30/09/2016
- Visita a la Estación Experimental del IHSM del subdelegado del Gobierno, Miguel Briones. 12/01/2017
- 20 miembros del equipo directivo de la UMA participaron en visita guiada a las instalaciones del Instituto. 31/10/2017

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

Prensa Escrita/Newspapers

- 13/01/2015 Las chirimoyas sin apenas huesos son ya una realidad gracias a La Mayora. Diario Sur
- 15/04/2015 Axarquía malagueña: versión española del cultivo ecológico de subtropicales. EFE
- 26/07/2015 Guardianes del patrimonio vegetal. Diario Sur
- 24/08/2015 Andalucía lidera las exportaciones hortofrutícolas en el primer semestre. Europa Press
- 25/08/2015 Un nuevo tipo de guisante mejora la digestión de proteínas. EFE Futuro
- 02/10/2015 La Mayora recibe 300.000 € de la Fundación Bill & Melinda Gates para luchar contra el hambre en África. Diario Sur
- 05/11/2015 El vicepresidente del CSIC visita las obras del instituto hortofrutícola de la UMA. Aula Magna
- 17/11/2015 Una investigadora del IHSM, entre los 14 premiados por el CSIC con un contrato de tres años. Sur
- 29/11/2015 La Mayora: laboratorio agrario. La Opinión de Málaga
- 02/12/2015 Una investigadora de La Mayora coordina un proyecto internacional dotado con 4,9 millones. Diario Sur

- 03/01/2016 La Mayora atrae cada vez a más investigadores de todo el mundo. Diario Sur
- 21/03/2016 Mejorar el control biológico de plagas en el tomate, nuevo reto de La Mayora. Diario Sur
- 25/03/2016 Málaga participa en un proyecto pionero de reutilización de agua en cultivos subtropicales. Sur
- 26/03/2016 La Mayora desarrolla un programa web que mide la eficacia de los fungicidas en la fresa. Diario Sur
- 30/03/2016 Demuestran que el abono de cáscara de almendras protege los árboles de aguacates contra los hongos del suelo. 20 minutos
- 03/06/2016 Aguacate, ¿el nuevo aceite de oliva?. El Mundo
- 09/06/2016 Entrevista a Dieter Wienberg, primer Director de La Mayora. Agro Málaga
- 13/06/2016 Más de 150 científicos analizan en Málaga las enfermedades del tomate. La Opinión de Málaga
- 02/07/2016 En busca del aguacate perfecto. La Opinión de Málaga
- 04/07/2016 Científicos de La Mayora identifican los genes del olivo que determinan su tamaño. Diario Sur
- 12/07/2016 En busca del aguacate perfecto. EFE Agro
- 25/07/2016 Los tomates con sabor recuperan su espacio en el campo malagueño. Diario Sur
- 29/07/2016 Identifican genes del olivo relacionados con su crecimiento. Agencia Sinc
- 03/08/2016 Una empresa malagueña ensayará el uso de agua depurada para el riego de los cultivos subtropicales. Diario Sur
- 14/08/2016 Aragón, Andalucía y la Comunidad Valenciana investigan sobre el control de enfermedades en melón y sandía. 20 minutos
- 31/08/2016 Científicos de La Mayora descubren parásitos de virus que pueden combatir plagas. Diario Sur
- 27/09/2016 La Noche Europea de los Investigadores contará en esta edición con 64 actividades. Diario Sur
- 28/09/2016 La Mayora asesora en el cultivo de tropicales a agricultores de Kenia y Etiopía. Diario Sur
- 07/10/2016 El cultivo del chirimoyo en Málaga pierde fuerza en favor del mango y el aguacate. Diario Sur
- 11/10/2016 Aplicarán tecnología innovadora en tratamiento de agua para riego de cultivos. La Vanguardia
- 30/10/2016 El subtropical español, cuando uno tiene sed pero el agua no está cerca. La Vanguardia

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 14/11/2016 El secreto para comprar aguacates y mangos decentes. El País
- 30/11/2016 El CSIC y la UMA formarán agricultores en riego y nutrición de subtropicales. La Vanguardia
- 12/1/17 El subdelegado insta a Junta a permitir a La Mayora ofrecer ciclos vinculados a investigación y sector agrícola (20 minutos).
- 12/1/17 El subdelegado insta a Junta a permitir a La Mayora ofrecer ciclos vinculados a investigación y sector agrícola (La Vanguardia).
- 13/1/17 La Mayora advierte a los productores del riesgo de apostar por una sola variedad (Diario Sur).
- 13/1/17 Los nuevos tropicales que buscan su sitio en el campo malagueño (Diario Sur).
- 7/2/17 La Junta alaba la capacidad de las Jornadas Agrícolas de Rociana para fomentar la diversificación (La Vanguardia).
- 13/2/17 La Mayora, otro paso para obtener plantas de tomate resistentes a la mosca blanca (Diario Sur).
- 25/2/17 Desarrollan plantas de tomate resistentes a la mosca blanca (Diario de Almería).
- 25/2/17 La Diputación prepara más de 100

- actividades para el Día de la Mujer. Premio Dolores Fernández Ortúñoz (La Vanguardia).
- 5/3/17 La élite en biotecnología agrícola capta 2,6 millones para el sector subtropical (Málaga, Hoy).
- 5/3/17 Serendipia entre los tomates del invernadero (Málaga, Hoy).
- 10/3/17 Algarrobo rinde homenaje al creador de La Mayora e impulsor del cultivo de la fresa y del tropical en Andalucía (Diario Sur).
- 10/3/17 Homenajean al impulsor del cultivo de fresas y subtropicales en España (Finanzas Y La Vanguardia).
- 10/3/17 Rinden homenaje al creador de La Mayora e impulsor del cultivo de la fresa y del tropical (Diario Sur).
- 10/3/17 Una calle para el fundador de La Mayora (Málaga, Hoy).
- 11/3/17 Homenaje al impulsor del cultivo de fresas y subtropicales en España (La Opinión).
- 11/3/17 Merecido premio al investigador Dieter Wienberg (Granada Costa Nacional).
- 13/3/17 La Mayora ensaya con nuevas variedades de níspero para alargar la cosecha (Diario Sur).
- 24/3/17 Algarrobo homenajea a Hans Dieter

Wienberg, fundador de la Estación Experimental "La Mayora" (Noticias 24).

- 24/3/17 La Mayora coordina un proyecto sobre infecciones en cultivos de judías en Sudamérica (Diario Sur).
- 24/4/17 Harvard elige a un científico de La Mayora para secuenciar el genoma del pawpaw (Diario Sur).
- 26/4/17 Spain: La Mayora scientist to study pawpaw genome at Harvard (Fresh Plaza).
- 27/4/17 Studying fruit (Euroweeklynews).
- 2/5/17 El mango y el aguacate restan superficie al níspero en la Axarquía (Diario Sur).
- 11/5/17 La Mayora halla una planta reservorio de un virus que afecta a los cultivos de sandía y melón (Sur).
- 11/5/17 Melillero, el tomate histórico de la Axarquía recuperado por La Mayora (Diario Sur).
- 12/5/17 Charlas de Café con Ciencia en La Concepción (La Opinión de Málaga).
- 16/5/17 "75 minutos" profundiza en la investigación en Andalucía (Diario Jaén).
- 24/5/17 Algarrobo acoge este domingo la VI Carrera Popular La Mayora a beneficio de la Asociación Autismo

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

Málaga (20 minutos).

- 24/5/17 Algarrobo acogerá este domingo la VI Carrera Popular La Mayora a beneficio de la Asociación Autismo Málaga (Diario Sur).
- 31/5/17 ¿De dónde son originarias las chirimoyas? (El Periódico de Extremadura, Diario de Córdoba, Diario de León, El Periódico, El Periódico de Aragón, El Periódico Mediterráneo y La Crónica de Badajoz).
- 31/5/17 El CSIC revela que las primeras chirimoyas surgieron en América Central y no en América del Sur (Diario Siglo XXI, Europa Press, La Información, La Voz Libre, Notimerica y Telecinco).
- 31/5/17 Estudio concluye que las primeras chirimoyas surgieron en América Central (Diario Sur).
- 31/5/17 Las primeras chirimoyas surgieron en América Central (Digital Plural, Ecodiario y El Economista).
- 31/5/17 Un estudio concluye que las primeras chirimoyas surgieron en América Central (La Vanguardia).
- 16/6/17 La finca experimental La Mayora cumple 56 años como reserva tropical de Europa (20 minutos).
- 11/7/17 Investigadores de la UMA logran prolongar la vida de las fresas (Diario Sur).

- 17/7/17 Descubren cómo prolongar la conservación de la fresa (Diario de Xalapa. Mexico).
- 24/7/17 Los científicos madrileños que cambiarán el mundo (El Mundo).
- 11/8/17 El mayor banco de semillas de chirimoya esrá en Málaga (Diario Sur).
- 11/8/17 Las chirimoyas surgieron en América Central.
- 14/8/17 El científico de La Mayora Iñaki Hormaza, miembro de honor de la Botanical Society of America (Diario Sur).
- 14/8/17 Iñaki Hormaza, nombrado miembro de honor de la Botanical Society of America (Axarquiaplus).
- 19/8/17 La Mayora espía a la mosca blanca (Sur).
- 27/8/17 La UMA y el CSIC concentran en Teatinos la investigación básica en hortofruticultura (Diario Sur).
- 27/8/17 Lichis cultivados en la provincia que atraen a la población asiática a 12 euros el kilo (Diario Sur).
- 27/8/17 Un centro de prestigio internacional clave en el desarrollo de la agricultura mundial (Diario Sur).
- 8/9/17 Las chirimoyas, de América Central a Málaga (Diario Sur).
- 15/9/17 Innovación y falta de agua.
- 15/9/17 La Axarquía, territorio donde es posible cultivar lichi (Diario Sur).
- 16/9/17 Arranca la cosecha del mango, la fruta exótica que lleva el nombre de Málaga por Europa (Diario Sur).
- 29/9/17 El flujo de conocimiento de lo público a lo privado: ¿No hay canon? (Eldiario.es).
- 9/10/17 Investigadores del CSIC analizan los últimos retos de los virus para la salud en un curso de la UIMPSevilla (El Viso Digital).
- 9/10/17 La Mayora, entidad encargada de identificar las nuevas variedades de chirimoyo, aguacate y mango (Diario Sur).
- 19/10/17 Investigadores de la UJA revelan el efecto antitumoral de la hoja del mango sobre las células de cáncer de mama (Ideal).
- 24/10/17 Comienza la fase de experimentación del proyecto 'Richwater' en la Mancomunidad Costa del Sol Axarquía (20 minutos).
- 24/10/17 Comienza la fase experimental de un proyecto para probar el agua regenerada en cultivos (Málaga, Hoy, ABC, Finanzas y La Vanguardia).

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 24/10/17 El estudio del uso de agua regenerada y sus efectos en tropicales se queda sin fondos (Diario Sur).
- 24/10/17 La Axarquía empieza a experimentar los riegos con agua regenerada (La Opinión de Málaga).
- 24/10/17 Mancomunidad comienza a probar en Algarrobo el uso de agua reciclada en los cultivos (AyarquíaPlus).
- 5/11/17 La Mayora da a conocer su papel histórico en los orígenes del fresón de Huelva (La Opinión de Málaga).
- 7/11/17 Nuevo edificio IHSM albergará la investigación básica que se desarrolla en La Mayora (20 minutos).
- 7/11/17 LA UMA y el CSIC se unen para impulsar la investigación en subtropicales (Diario Sur).
- 8/11/17 El Instituto de Hortofruticultura une a investigadores de La Mayora y la Universidad (Sur).
- 8/11/17 Las nuevas instalaciones de La Mayora costarán 12 millones (La Opinión de Málaga).
- 10/11/17 Medio centenar de agricultores de Castillo y su comarca debaten sobre el futuro del cultivo de la cereza (Ideal).
- 15/11/17 Investigadores punteros hablarán para todos los públicos de agricultura, alimentación y salud

(Salamanca24horas).

- 2/12/17 La Fundación Gates cita en Ronda a científicos elegidos para luchar contra el hambre en África (Sur).
- Radio**
 - 10/01/2015 La Mayora ratifica su liderazgo en subtropicales al coordinar una red temática de frutales de América. Diario Sur
 - 15/02/2015 Entrevista en el Diario Sur a Enrique Moriones, director del IHSM . Diario Sur
 - 18/02/2015 La Mayora alcanza 110 acuerdos con 43 países en tres años. La Opinión de Málaga
 - 15/02/2016 'Málaga Futura' analiza el presente y futuro del centro experimental La Mayora. Cadena Ser
 - 17/03/2017 Jornadas subtropicales (SER Málaga)
 - 27/07/2017 Entrevista con Iñaki Hormaza y Antonio Cordón (R4G Axarquía)
 - 15/09/2017 Entrevista a Iñaki Hormaza y Enrique Moriones. (Vive Axarquía-Radio 4G).

Internet

- 06/02/2015 Europa quiere crear unas becas Erasmus para jóvenes agricultores e impulsar la innovación.

- 23/02/2015 Nuevas variedades hortofrutícolas: sembrando el futuro. Desqbre Revista
- 23/02/2015 El catálogo del trienio 2011-2013 ha sido publicado por el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea. Universia
- 08/04/2015 Diego Romero galardonado con el premio "Jaime Ferrán" de la Sociedad Española de Microbiología.
- 26/07/2015 La Mayora busca nuevas variedades de melón y sandía resistentes a virus y hongos.
- 24/08/2015 España espera una caída del 50% en la producción de mango. Fresh Plaza
- 27/08/2015 La California Avocado Commission apunta a consumidores más jóvenes. Fresh Plaza
- 31/08/2015 Se espera una temporada de mango con menos calibres grandes. Fresh Plaza
- 26/11/2015 Aumentan un 15% el contenido en vitamina C del tomate a través de un gen de la fresa. La Información.com
- 23/03/2016 La Mayora, en busca del tomate 'con sabor a tomate'. Agromagazine
- 29/06/2016 Genes que marcan el tamaño de la copa

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

del olivo. Desqbre Fundación

- 02/10/2016 Cómo se diseñarán las variedades vegetales del futuro. Fundación Desqbre
- 21/02/2017 Entrevista a Lidia Blanco (AEBESP)
- 06/03/2017 La investigadora Dolores Fernández Ortúñoz, premio Reconocidas 2017 (Comfuturo)
- 28/03/2017 España: La Mayora participa en un proyecto sobre infecciones en judías en Sudamérica (Panorama Rural. Argentina)
- 16/05/2017 Se recupera `el Melillero', un tomate histórico de la Axarquía (B bou Hotels)
- 21/07/2017 La 'botritis' o el mal de la fresa (La cuadratura del círculo. Eldiario.es)
- 26/01/2017 Mejora genética para la resistencia a la 'fusariosis vascular' de la sandía (Mercados)
- 13/02/2017 Plantas de tomate resistentes a la mosca blanca (Mercados)
- 10/03/2017 El acceso a La Mayora lleva desde hoy el nombre de su fundador, Dieter Wienberg (UMA)
- 31/05/2017 El CSIC revela que las primeras chirimojas surgieron en América Central y no en América del Sur (Cuatro)

- 31/05/2017 Estudio concluye que las primeras chirimojas surgieron en América Central (FyH)
- 01/06/2017 La chirimoya es originaria de Centroamérica y no de Sudamérica (Freshplaza)
- 01/06/2017 Las primeras chirimojas surgieron en América Central (Revista de Mercados)
- 02/06/2017 ¿Dónde surgieron las primeras chirimojas? (Ambientum)
- 19/06/2017 Virus emergentes colonizan los cultivos (Universidad de Costa Rica)
- 19/07/2017 Fresas con una piel más firme (Agrodigital)
- 06/10/2017 Investigadores del CSIC analizan los últimos retos de los virus para la salud en un curso de la UIMP-Sevilla (Diputación de Sevilla)
- 06/10/2017 Investigadores del CSIC analizan los últimos retos de los virus para la salud en un curso de la UIMP-Sevilla (UIMP)
- 12/10/2017 España: "La chirimoya tiene mejores precios esta campaña" (Fresh Plaza)

TV

- 06/04/2015 Reportaje sobre La Mayora en el

programa "La aventura del saber", de La 2 de Televisión Española. RTVE

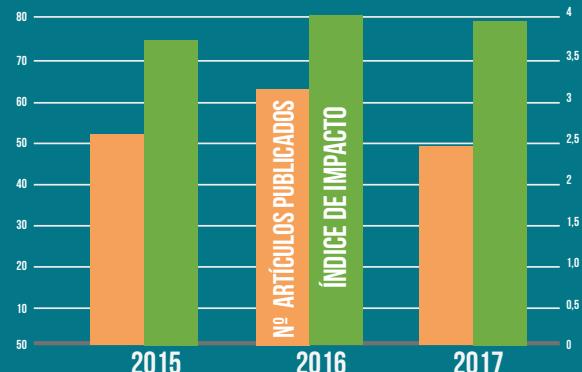
- 04/08/2015 Reportaje sobre La Mayora en el programa Salud al Día. Canal Sur
- 03/10/2015 Reportaje en Canal Sur sobre el proyecto "African Cassava Whitefly", financiado por la Fundación Gates, y en el que participa el investigador del IHSM, Jesús Navas. Canal Sur
- 06/03/2017 La Mayora en "Aquí la Tierra" (lúcuma, maracuyá, chirimoya, aguacate Reed). (TVE. La 1)
- 19/03/2017 La Mayora en el programa "Tierra y Mar" (Canal Sur Televisión)
- 03/04/2017 Entrevista a Dolores Fernández Ortúñoz en el programa "Los amigos de Paco" (Telenerja)
- 25/05/2017 Algarrobo acoge este domingo la VI Carrera Popular La Mayora (Ayarquía TV)
- 25/06/2017 Investigadoras ComFuturo . A partir del minuto 12 (Tierra y Mar- Canal Sur)
- 12/10/2017 La floración del aguacate: una etapa crítica en la productividad del cultivo (Linkata Canal-Youtube. Colombia)
- 03/11/2017 El mango Ataulfo (Aquí la Tierra-RTVE)

ESTADÍSTICAS GENERALES GENERAL STATISTICS

FINANCIACIÓN INVESTIGACIÓN RESEARCHER FUNDING



PUBLICACIONES PUBLICATIONS



PERSONAL IHSM IHSM STAFF



HSM

IHSM “LA MAYORA” UMA - CSIC

Estación Experimental IHSM La Mayora

Avenida Dr. Wienberg, s/n.
29750 Algarrobo-Costa, Málaga (Spain)

Instituto de Investigación

Av. Louis Pasteur, 49.
29010 Málaga (Málaga - ESPAÑA)
WWW.IHSM.UMA-CSIC.ES



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

