

2020-2022

IHSM

INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA
SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA “LA MAYORA”

MEMORIA CIENTÍFICA

SCIENTIFIC REPORT



Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea



**INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA
SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA “LA MAYORA”**

**INSTITUTE FOR MEDITERRANEAN
AND SUBTROPICAL HORTICULTURE “LA MAYORA”**

IHSM
MEMORIA CIENTÍFICA
SCIENTIFIC REPORT
2020-2022

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 los departamentos de investigación y se reúnen los principales logros y actividades del instituto a lo largo de los años **2020-2022**.

“

The **subtropical and mediterranean horticulture** has a special relevance in Spain and is the base of the scientific studies conducted at the Institute for Mediterranean and Subtropical Horticulture “**La Mayora**”. This report describes the departments and compiles the major achievements and activities of the institute during **2020-2022**.

EDUARDO RODRÍGUEZ BEJARANO

Director and Research Professor

ÍNDICE TABLE OF CONTENTS

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW	06	ORGANIZACIÓN ORGANIZATION	9	DATOS GENERALES GENERAL DATA	11
DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING	14	DEPARTAMENTOS DEPARTMENTS	19	MEJORA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING & BIOTECH	21
FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS	40	PLANTA-MICRORGANISMO-INSECTO PLANT-MICROORGANISM-INSECT	53	MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN MICROBIOLOGY AND PROTECTION	66

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, los departamentos de investigación del IHSM, en las que trabajan 40 investigadores de plantilla y 81 contratados y en formación, son:

1. Mejora genética y biotecnología
2. Fruticultura Subtropical y Mediterránea
3. Interacción Planta-Microorganismo-Insecto
4. Microbiología y protección de cultivos

En los tres últimos años, los investigadores del IHSM han participado en 148 proyectos de investigación (con financiación autonómica, estatal y europea), 215 publicaciones científicas y 16 tesis doctorales.

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.

2022

INAUGURACIÓN IHSM

Inauguración del nuevo edificio del IHSM.

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

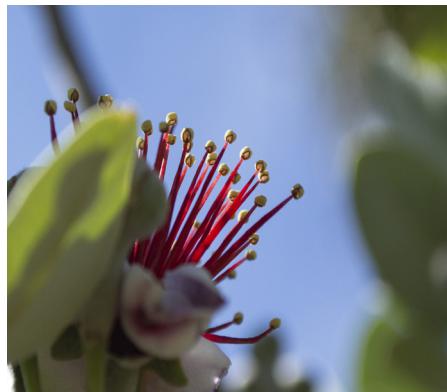
An institute focused on fostering and coordinating more efficiently scientific research in intensive horticulture and subtropical fruit growing

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 Málaga 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.



ORGANIZACIÓN ORGANIZATION



El IHSM dispone de los siguientes órganos: a) el Órgano Rector: la Comisión Rectora formada por dos representantes de CSIC designados por su Presidente/a y dos representantes de la UMA, designados por el Rector/a; b) los Órganos de Dirección y Gestión: la Junta de Instituto, la Dirección, las Vicedirecciones y la Gerencia, responsables de la gestión científica, técnica y administrativa del centro; y c) los Órganos de Asesoramiento: el Claustro Científico y el Comité (Científico) de Asesoramiento Externo. Además, dispone de personal de servicios que se ocupa del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, del equipamiento y del apoyo a la investigación..

Los investigadores se agrupan en cuatro departamentos:

- Mejora Genética y Biotecnología
- Fruticultura Subtropical y Mediterránea
- Interacción Planta-Microorganismo-Insecto
- Microbiología y Protección de Cultivos

The IHSM has the following governance structure : a) the Governing Commission consisting of two CSIC representatives appointed by its President and two representatives of the UMA, appointed by the Rector; b) the Direction and Management structures: the Institute Board, the Directors, the Vicedirectors and the Manager, responsible for the scientific, technical and administrative management of the center; and c) the Advisory structures: the Scientific Council and the External Scientific Committee. In addition, it has service personnel that deals with the operation and maintenance of the facilities, equipment and research support.

The researchers are grouped into four departments:

- Plant Breeding and Biotechnology
- Subtropical and Mediterranean Fruit Crops
- Plant-Microorganism-Insect Interaction
- Microbiology and Plant Protection

SCIENTIFIC EXTERNAL ADVISORY BOARD SEAB

Ignacio Romagosa (iromagosa@pvcf.udl.cat). Lleida University, Lleida, Spain

<http://www.pvcf.udl.cat/ca/personal/pdi/ignacio-romagosa/>

Fernando García Arenal. (fernando.garciaarenal@upm.es).. Centre for Plant Biotechnology and Genomics (CBGP) UPM-INIA, Madrid, Spain.

<http://www.cbgp.upm.es/index.php/es/informacion-cientifica/interaccion-de-las-plantas-con-el-medio-ipm/plant-virus>

Stephane Blanc (stephane.blanc@inra.fr). CIRAD, INRA, Montpellier, France.

<http://umr-bgpi.cirad.fr/equipes/equipe2.htm>

Nicole van Dam (nicole.vandam@idiv.de). German Centre for Integrative Biodiversity Research , Leipzig, Germany

https://www.idiv.de/en/groups_and_people/employees/details/eshow/van_dam_nicole.html

Alon Samach (alon.samach@mail.huji.ac.il). The Robert H. Smith Institute of Plant Sciences and Genetics in Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel

http://departments.agri.huji.ac.il/plantscience/people/Alon_Samach/

Leo Eberl. (leberl@botinst.uzh.ch). University of Zurich, Zurich, Switzerland

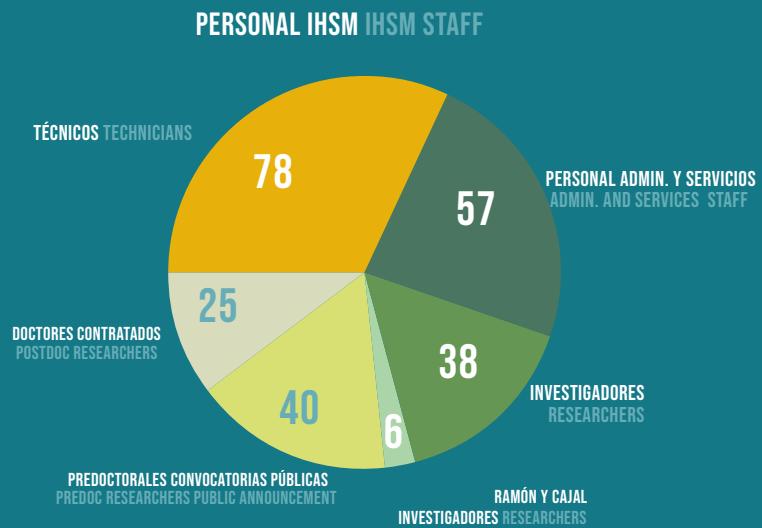
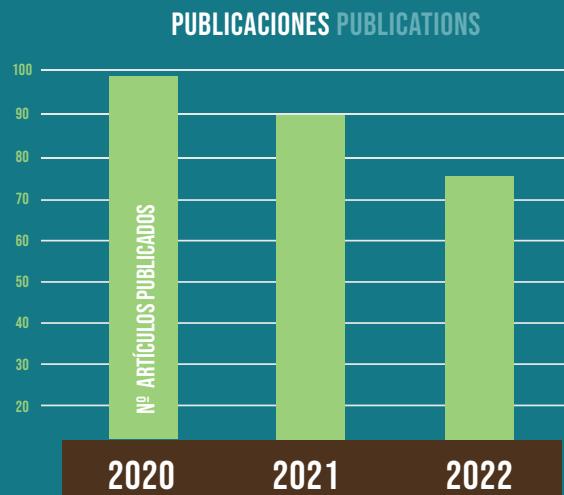
<https://www.botinst.uzh.ch/en/research/microbiology/eberl/gallery.html>



DATOS GENERALES IHSM

IHSM GENERAL DATA

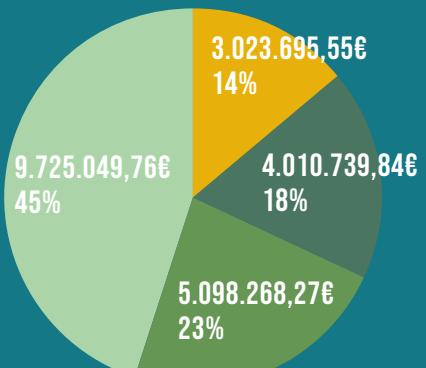
ESTADÍSTICAS GENERALES GENERAL STATISTICS



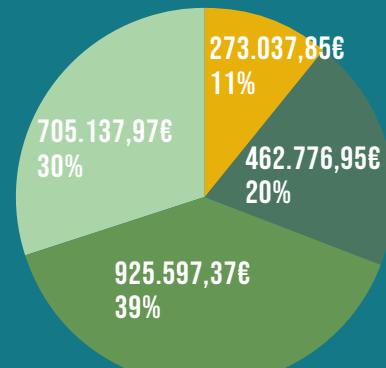
FINANCIACIÓN EXTERNA IHSM IHSM EXTERNAL FUNDING



PUBLIC FUNDING



PRIVATE FUNDING



2019 2020 2021 2022

2019 2020 2021 2022



DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y FORMACIÓN SCIENTIFIC OUTREACH & TRAINING

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

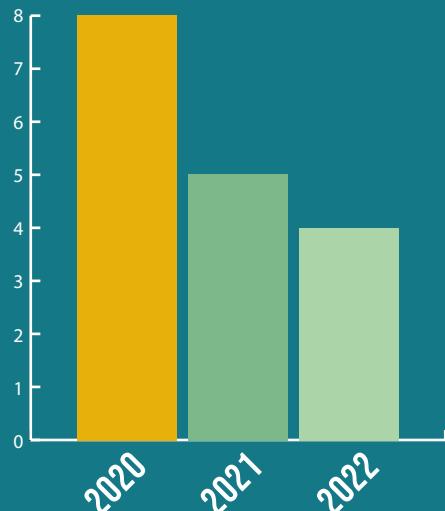
IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA



VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS



TESIS DOCTORALES/PHD THESIS



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 departamentos o equipos de investigación: Biotecnología Vegetal, Interacción Planta-Microorganismo-Insecto, 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 internacional de Paltos/Aguacates: Nuevos manejos para huertos altamente productivos". 05/11/2020. "La importancia de la floración para el éxito productivo en aguacate". REDAGRÍCOLA (Perú)
- Formación para la transferencia de datos para el Grupo Operativo de Innovación del Aguacate. 24/06/20. Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores (ASAJA). Córdoba (España).
- Jornada Gastrocampus de Innovación del Grado de Ciencias Gastronómicas y Gestión Hotelera de la Facultad de Turismo. 23/10/2020. Universidad de Málaga. Málaga (España)
- Los Subtropicales en Málaga: hacia el liderazgo mundial (SUR Live!). 17/07/2020. "Los Subtropicales

en Málaga: hacia el liderazgo mundial", desarrollo en el centro de investigación IHSM La Mayora. Fundación Cajamar (España)

- Webinar del Aguacate y Frutas Tropicales. 01/07/2020. Necesidad de diversificación en frutales tropicales. BANKINTER (España)
- Evento "Miradas múltiples en torno al coronavirus SARS-CoV-2 y la COVID-19". 31/05/2021, Universidad de Málaga.
- Día Internacional de la Fascinación por las Plantas 2021. 18/05/2021, Estación Experimental El Zaidín (Granada).
- Asamblea general de la plataforma Sust Plast CSIC. 18/10/2021. CSIC Madrid.

• InspirinGirls, conferencias para inspirar a niñas hacia la carrera científica. 21/10/2021, Málaga. Diputación de Málaga.

• I Jornada Técnica del Aguacate, Organizado por Interempresas. 03/02/2021. Online.

• I Workshop Son Pioneras. Día 17. Sala III. 17/06/2021, online. Universidad de Granada.

• Webinar CNB: Modulating expression of type IV glandular trichomes: a sustainable insect-resistance approach to control whitefly-transmitted viruses in tomato. 04/06/2021, online.

• Suwanu Europe International Conference. Reclaimed municipal wastewater used for irrigation of greenhouse tomatoes: Effects on physiological plant performance

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

CURSOS Y TALLERES COURSES AND WORKSHOPS

and fruit quality. 17/07/2021, online. Málaga.

- Taller experimental y cata en el Laboratorio Enogastronómico de la Facultad de Turismo. 22/10/2021, Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga.
- Ciclo "Año Internacional de las Frutas y Verduras". Un futuro verde oscuro: agricultura y medio ambiente caminando juntos. 27/10/2021, Universidad de Granada

• Día Internacional de la Fascinación por las Plantas 2022. 17/05/2022, 18/05/2022 y 19/05/2022 Estación Experimental IHSM La Mayora (Sede Algarrobo)

• Noche Europea de los Investigadores, realización de tres talleres-actividades que contaron con la participación de una treintena de investigadores del IHSM La Mayora de diferentes grupos de investigación (30/09/2022).

• Workshop de introducción a la bioinformática (edición I y II), organizado por Noé Fernández Pozo y Gonzalo Claros (02/03/2022)

• Webinar: Innovación científica para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, en colaboración con la Fundación Ayuda en Acción (14/12/2022)

EVENTOS CIENTÍFICOS SCIENTIFIC EVENTS

- XV Reunión de Biología Molecular de Plantas.

Presidente: David Posé. 26 y 27 de noviembre 2020. Málaga

- El otro Museo, la belleza de las matemáticas' MPM. Organizador: Antonio Heredia. 11 de noviembre 2020. Museo Picasso. Málaga.

- XIITH Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. Online. Organizado por Marisa Gómez Guillamón. 24 - 28 de mayo de 2021.

• Estand del CSIC en la feria Fruit Attraction, presentación del IHSM La Mayora. Organizado por Iñaki Hormaza. 4-6 de octubre, Madrid.

• Ciclo de Seminarios (internacional) del IHSM La Mayora, organizados por el investigador Javier Pozueta Romero. Presencial, Málaga. (25/10/2021 - 13/12/2021).

• Estand del CSIC en la feria Fruit Attraction, presentación del IHSM La Mayora. Organizado por Iñaki Hormaza. 5 de octubre, Madrid.

• Ciclo de Seminarios (internacional) del IHSM La Mayora, organizados por el investigador Javier Pozueta Romero. Presencial, Málaga. (30/09/2022 - 16/12/2022).

• XVI Congreso Nacional de Virología organizado por el investigador Jesús Navas Castillo (06/01/2022 - 09/09/2022)

• Encuentro "Spain-UK Plant Biotechnology Forum" con la participación de Enrique Moriones, Miguel Ángel Botella e Iñaki Hormaza (22/02/2022 - 23/02/2023)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

ACTIVIDADES ACTIVITIES

- Desmontando las plantas transgénicas". Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Video divulgativo. 2020
- Domadores de plantas. Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Video divulgativo. 2020
- El otro Museo, la belleza de las matemáticas MPM. 11/11/2020. Museo Picasso. Málaga (España)
- Día Internacional de la Fascinación por las Plantas 2021. 18/05/2021, Estación Experimental El Zaidín (Granada).
- Investigadores de plantas: El musical. Video musical de los investigadores del IHSM La Mayora con motivo

- de la Noche Europea de los Investigadores. Gran Gala de la Investigación. Auditorio Eduardo Ocón.
- Domadores de plantas. Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Gran Gala de la Investigación. Auditorio Eduardo Ocón.
- Taller experimental y cata en el Laboratorio Enogastronómico de la Facultad de Turismo. 22/10/2021, Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga.
- Cata demostrativa de subtropicales para el alumnado del Grado en Ciencias Gástronomicas y Gestión Hotelera (UMA) (21/10/2022)
- Diversidad varietal del IHSM La Mayora dentro del Ciclo

- de la Carta Malacitana. (27/10/2022)
- Taller subtropical y cata con motivo de la apertura del curso académico de las universidades andaluzas (23/09/2022)
- IX Carrera Popular IHSM La Mayora con fines solidarios (29/05/2022), a beneficio de la Asociación de Personas con Discapacidad Intelectual San José de Guadix.
- 11 F - Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia (actividad realizada entre los meses de febrero, marzo y abril en diferentes centros).
- Intervención en Foro Transfiere 2022 (16/02/2022)

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS AWARDS AND HONOURS

- Premio Málaga Investigación "Ciencias" 2020 a la investigadora Alicia Talavera Júdez por su trabajo en caracterización genómica del aguacate (*Persea americana Mill.*)
- Bandera de Andalucía de la Investigación, la Ciencia y la Salud por el Día de Andalucía a la investigadora Ana Grande Pérez. 2021
- Premio de Investigación "Margarita Salas Falgueras" de la Fundación General UMA al investigador Jesús Cámera Almirón. 2021
- Premios Agro SUR en investigación al IHSM La Mayora. Otorgado por Diario SUR. 2021
- Premio Reconocidas 2021 otorgado por la Diputación de Málaga a María Remedios Romero.

- Premio de la Aceituna 2022 (Alozaina) al IHSM La Mayora por su papel transformador de la agricultura local y transferencia de conocimiento.
- Premio San Sebastián Villa de Algarrobo 2022 a Iñaki Hormaza como referente comarcal por sus trabajos en fruticultura subtropical y su impacto a nivel local.
- Premio a Rafa Villar dentro del XX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología Premio a la Mejor Fotografía Científica
- Premio a Sandra Tienda dentro del XX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología Premio a la Mejor Póster
- Acto de reconocimiento por los años de servicio prestados en el CSIC a Antonio Correa y José Manuel Aragón por sus 50 y 25 años trabajando para el CSIC respectivamente.

- IX Premio Losada Villasante Categoría "Investigación Agroalimentaria" a Elvira Fiallo Olivé (entrega del premio el 18/02/2022)
- X Premio Losada Villasante Categoría "Investigación Agroalimentaria" a Lola Fernández Ortúño (entrega del premio el 30/06/2022)
- Premio The Plant Journal Fellowship Early Career a Verónica González Doblas.
- Premio 2022 APS-Office of International Programs Certificate of Achievement for International Plant Pathology Research a Elvira Fiallo Olivé



A blue-tinted photograph showing two scientists in a laboratory setting. One scientist is in the foreground, focused on a microscope eyepiece. Another scientist is visible in the background, also wearing a mask and lab coat. The lighting is dramatic, with strong shadows and highlights.

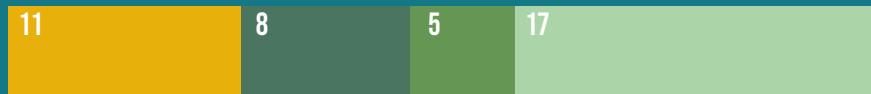
DEPARTAMENTOS DEPARTMENTS

PERSONAL STAFF

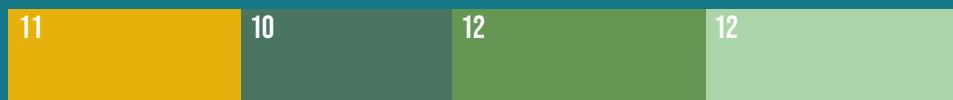
MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY



FRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA SUBTROPICAL AND MEDITERRANEAN FRUIT CROPS

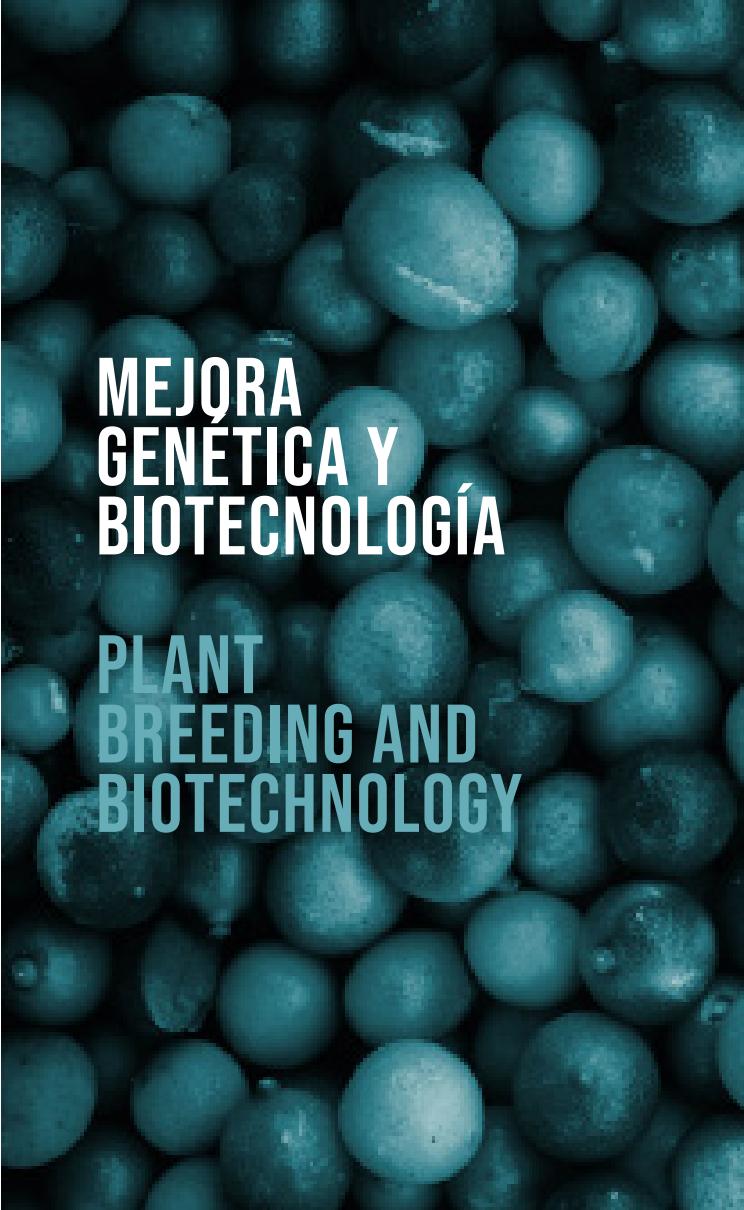


INTERACCIONES PLANTA-MICROORGANISMO-INSECTO PLANT-MICROORGANISM-INSECT INTERACTION



MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS MICROBIOLOGY AND PLANT PROTECTION





MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

El objetivo del departamento 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 department 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

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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

- Fenech M, Amaya I, Valpuesta V, Botella, MA.. 2019. Vitamin C Content in Fruits: Biosynthesis and Regulation. *Frontiers in Plant Sciences*. 9:2006.
- Lee E, Vanneste S, Perez Sancho J, Benitez-Fuente F, Strelau M, Macho AP, Botella MA, Friml J, and Rosado A.. 2019. Ionic stress enhances ER-PM connectivity via phosphoinositide-associated SYT1 contact site expansion in Arabidopsis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 116:1429-1429.
- Vítor Amorim-Silva, Álvaro García-Moreno, Araceli G. Castillo, Naoufal Lakhssassi, Alicia Esteban del Valle, Jessica Pérez-Sancho, Yansha Li, David Posé, Josefá Pérez- Rodriguez, Jinxing Lin, Victoriano Valpuesta, Omar Borsani, Cyril Zipfel, Alberto P. Macho, Miguel A. Botella. 2019. TTL Proteins Scaffold Brassinosteroid Signaling Components at the Plasma Membrane to Optimize Signal Transduction in Arabidopsis Plant Cell.
- Ruiz-Lopez, N. et al.. 2021-10-02. Synaptotagmins at the endoplasmic reticulum-plasma membrane contact sites maintain diacylglycerol homeostasis during abiotic stress. *Plant Cell*. 33:2431-2453.
- Kang, et al.. 2022-01-31. Glossary of Plant Cell Structures: current insights and future questions. *Plant Cell*. .



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Molecular mechanisms involved in the cellulose homeostasis and plasma membrane dynamics associated with the plant responses to abiotic stress BIO2017-82609-R (2018-2021). MINECO.

Plant Lipids Signalling Under Drought and Salt Stresses 893075 (2020-2022). H2020-MSCA-IF-2019.

Molecular mechanisms involved in the perception and responses to abiotic stress in plants. PID2020-114419RB-I00. (2020-2023). MINECO

TTL Proteins as safeguards of the cellulose synthase complex during abiotic stress P20_00084 (2021-2022). Junta de Andalucía

PLISUS: Señalización de lípidos de plantas bajo estrés de sequía y salinidad 893075 (2021-2023). H2020-MSCA-IF-2019



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

TRANSCRIPTÓMICA, BIOINFORMÁTICA, OLIVO, SEMILLAS

TRANSCRIPTOMICS, BIOINFORMATICS, OLIVE, SEEDS

PROYECTOS PROJECTS

Oxidative and fatty acid-mediated post-translational modifications in pollen, and their role in plant reproduction. PID2020-113324GB-I00. (2021-2025). AEI

Análisis bioinformático de polimorfismos y expresión génica en los tejidos reproductivos del olivo (*Olea europaea*) como fuente de marcadores de interés agroalimentario e inmunitario (BioInfOliv) UMA20-FEDERJA-029 C (2021-2023). FEDER Junta de Andalucía

Convergencia de la transición ecológica y la digital en la oleicultura inteligente: el caso del estrés salino de olivo (DIGIOLIVE) TED2021-130015B-C21 (2022-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

Identificación y caracterización de componentes de interés agroalimentario y carácter saludable en la semilla del olivo P18-RT-1577 (2020-2022). Junta de Andalucía-PAIDI-2020

MANUEL GONZALO CLAROS DÍAZ

Catedrático de Universidad **Full professor UMA**

La bioinformática es cada vez más necesaria para la investigación con plantas y nos ha permitido acelerar la mejora genética y profundizar en la respuesta las agresiones bióticas y abióticas con herramientas bioinformáticas propias para RNA-seq, variación génica en virus, bacterias y plantas, y comparar genomas bacterianos. También hemos visto el papel del NO en la maduración del pimiento dulce, la adaptación a la salinidad en los cítricos, y la expresión génica en el polen, pistilo y semillas de olivo y sus posibles alérgenos nuevos.

Bioinformatics is becoming essential in plant science and allowed us to accelerate breeding and understand the response to biotic and abiotic stresses with in-house bioinformatic tools for RNA-seq, gene variation in virus, bacteria and plants, and compare bacterial genomes. We deciphered the role of NO in sweet pepper fruit ripening, salinity adaptation in tangerines, as well as gene expression in olive pollen, pistil and seeds, and their putative new allergens.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Arce-Leal AP, Bautista R, Rodríguez-Negrete EA, Manzanilla-Ramírez MA, Velázquez-Monreal JJ, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, Beuzón CR, Bejarano ER, Castillo AG, Claros MG, Leyva-López NE. 2020. Gene expression profile of Mexican lime trees in response to inoculation with *Candidatus Liberibacter asiaticus* Microorganisms. In press.
- J. Córdoba-Caballero, P. Seoane, F.M. Jabato, J.R. Perkins, M. Manchado, M.G. Claros. 2020. An improved de novo assembling and polishing of *Solea senegalensis* transcriptome shed light on retinoic acid signalling in larvae Scientific Reports. 10:20654.
- M. de Pedro, M. Riba, S.C. González-Martínez, P. Seoane, R. Bautista, M.G. Claros, María Mayol. 2021-01-01. Demography, genetic diversity and expansion load in the colonizing species *Leontodon longirostris* (Asteraceae) throughout its native range. Molecular Ecology. en prensa.
- Romero-Puertas, María C; Peláez-Vico, María Ángeles; Pazmiño, Diana; Rodríguez-Serrano M; Terrón-Camerino LC.; Bautista R; Gómez-Cadenas A; Claros MG; Leon J; Sandalio LM. 2021-09-01. Insights into ROS-dependent signalling underlying transcriptomic plant responses to the herbicide 2,4-D. Plant, Cell & Environment. 2021, 1-19.
- Seoane P, M Espigares, R Carmona, A Polonio, J Quintana, E Cretazzo, J Bota, A Pérez-García, JD Alché, L Gómez, MG Claros. 2018. TransFlow: A modular framework for assembling and assessing accurate de novo transcriptomes in non-model organisms BMC Bioinformatics. 19 (Suppl. 14): 416.

EVA DOMÍNGUEZ CARMONA

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Nuestra investigación se centra en el estudio de la cutícula como determinante de varios aspectos relacionados con la calidad del fruto de tomate. Entre ellos cabe destacar el agrietado y microrayado de los frutos y el color de los mismos. Una línea importante es el estudio de la ontogenia de la cutícula con el fin de entender cómo se deposita e interacciona con la pared celular externa de la que forma parte. Por otro lado, estamos investigando qué genes están involucrados en la formación y deposición de aquellos componentes y propiedades biofísicas de la cutícula de mayor interés para la mejora.

Our research is focused on the role of the cuticle as an important player in several processes related to tomato fruit quality. Among them, open cracking, microcracking and fruit color are of especial significance considering their economic implications. One of our current research lines is the study of the ontogeny of the cuticle in order to identify the mechanisms involved in its deposition and interconnection with the outer epidermal cell wall. We are also actively investigating the genes involved in the cuticle's components and biophysical properties most related to relevant agronomic traits.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Barraj Barraj R, Segado P, Moreno-González R, Heredia A, Fernández-Muñoz R, Domínguez E. 2021-05-01. Genome-wide QTL analysis of tomato fruit cuticle deposition and composition. Horticulture Research. 8:113.
- Fernández-Muñoz R, Heredia A, Domínguez E. 2022-09-23. The role of cuticle in fruit shelf-life. Current Opinion in Biotechnology. 78: 102802.
- González Moreno A, de Cózar A, Prieto P, Domínguez E, Heredia A. 2022-04-04. Radiationless mechanism of UV deactivation by cuticle phenolics in plants. Nature Communications. 13: 1786.
- González Moreno A, Domínguez E, Mayer K, Xiao N, Bock P, Heredia A, Gierlinger N. 2023-01-02. 3D (x-y-t) Raman imaging of tomato fruit cuticle: Microchemistry during development. Plant Physiology. 191: 219-232.
- Segado P, Heredia-Guerrero A, Heredia A, Domínguez E. 2020-08-03. Cutinsomes and CUTIN SYNTHASE1 Function Sequentially in Tomato Fruit Cutin Deposition. Plant Physiology. 183:1622-1637.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

EPIDERMIS, CUTÍCULA, FLAVONOÏDES, PROPIEDADES BIOFÍSICAS, MEJORA

EPIDERMIS, CUTICLE, FLAVONOIDS, BIOPHYSICAL PROPERTIES, PLANT BREEDING

PROYECTOS PROJECTS

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (CSIC subproject). RTI2018-094277-B-C22. (2019-2021). MINECO

GENÉTICA Y BIOFÍSICA DE LA CUTÍCULA DEL FRUTO DE TOMATE (Subproyecto CSIC) PID2021-126604OB-C21 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

Analysis of olive fruit cuticle and its relation to mechanical damage ProyExcel_01000 (2022-2025). Junta de Andalucía



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

TOMATE, GENÉTICA, CALIDAD, FRUTO, TRICOMAS,
RESISTENCIA

TOMATO, GENETICS, QUALITY, FRUIT, TRICHOMES,
RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (CSIC subproject). RTI2018-094277-B-C22. (2019-2021). MINECO

GENÉTICA Y BIOFÍSICA DE LA CUTÍCULA DEL FRUTO DE TOMATE (Subproyecto CSIC) PID2021-126604OB-C21 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

Harnessing the value of tomato genetic resources for now and the future (IHSM participation) 101000716 (2020-2024). European Union. Innovation Action H2020-SFS-2020-1.

RAFAEL FERNÁNDEZ MUÑOZ

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

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. Es responsable de la colección de germoplasma de tomate del IHSM.

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. Curator of the IHSM tomato germplasm collection.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- 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*. 335(6071):1103-1106.
- 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.
- Escobar-Bravo R, Alba JM, Pons C, Granell A, Kant MR, Moriones E, Fernández-Muñoz R. 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*. 7: 1732, 1-16.
- Rambla JL, Medina A, Fernández-del-Carmen A, Barrantes W, Grandillo S, Cammareri M, López-Casado G, Rodrigo G, Alonso A, García-Martínez S, Primo J, Ruiz JJ, Fernández-Muñoz R, Monforte AJ, Granell A. 2017. Identification, introgression, and validation of fruit volatile QTLs from a red-fruited wild tomato species. *Journal of Experimental Botany*. 68:429-442.
- Rodríguez-López MJ, Moriones E, Fernández-Muñoz R. 2020. An acylsucrose-producing tomato line derived from the wild species *Solanum pimpinellifolium* decreases fitness of the whitefly *Trialeturodes vaporariorum*. *Insects*. 11(9):616.

MARISA GÓMEZ-GUILLAMÓN ARRABAL

Investigador Científico Research Scientist CSIC

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, virus 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. Recientemente ha iniciado una línea para selección de tolerancia a sequía en estas dos especies y en la adaptación de las mismas a cultivo ecológico.

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. More recently, it has been recently started a research line owed to the selection of tolerance to drought in these two species and their adaptation to organic cultivation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Garzo E, Fernández-Pascual M, Morcillo C, Fereres A, Gómez-Guillamón ML, Tjallingii FW. 2017-02-18. Ultrastructure of compatible and incompatible interactions in phloem sieve elements during the stylet penetration by cotton aphids in melon. Insect Science, 25(4), 631-642.
- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML. 2016-09-01. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L.. Molecular Breeding. 36: 132.
- Palomares-Rius, F.J., Garcés-Claver, A., Picó, M.B., Esteras, C., Yuste-Lisbona, F.J & Gómez-Guillamón, M.L.. 2018-07-01. 'Carmen', a Yellow-Canary melon breeding line resistant to *Podosphaera xanthii*, *Aphis gossypii* and Cucurbit Yellow Stunting Disorder Virus.. HortScience. 53, 7: 1072-1075.
- Pérez-de-Castro A, Esteras C, Alfaro-Fernández A, Darós JA , Monforte A, Picó Sirvent MB and ML Gómez-Guillamón. 2019. Fine mapping of wmv1551, a resistance gene to Watermelon mosaic virus in melon.. Molecular Breeding. 39 (7): 93.
- Pérez-de-Castro A, López-Martín M, Esteras C, Garcés-Claver A, Palomares-Rius, FJ, Picó Sirvent MB and ML Gómez-Guillamón. 2020. Melon Genome Regions Associated With TGR-1551-Derived Resistance to Cucurbit yellow stunting disorder virus. International Journal of Molecular Sciences. 21(17):5970.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MELÓN, SANDÍA, ENFERMEDADES, RESISTENCIA, GENOTIPO, GENOTIPADO, TOLERANCIA A SEQUÍA, CULTIVO ECOLÓGICO

MELON, WATERMELON, PLANT DISEASES, RESISTANCE, PHENOTYPING, GENOTYPING, DROUGHT STRESS, ORGANIC CULTIVATION

PROYECTOS PROJECTS

Conservation of the existing tomato and melon collections RFP2014-00001-00-00 (2015-2020). INIA Programas Permanentes de Recursos Fitogenéticos.

Multidisciplinary control of fungal and viral diseases in melon and watermelon: a new challenge AGL2017-85563-C2-2-R (2018-2020). MICINN.

Generation of new knowledge and tools, through multi-disciplinary approaches, for a sustainable, but profitable, watermelon and melon production. Coordinated Project. PID2020-116055RB-C22. (2021-2023). MICINN

Transitioning to Cucurbits Organic Production: a breeding approach to face climatic change and revitalise rural agricultural economy. PROMETEO/2021/072. (2021-2024). Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital, Generalitat Valenciana



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUTÍCULA VEGETAL, CUTINA, EPIDERMIS DE FRUTO DE TOMATE, FLAVONOIDES, CALIDAD DE FRUTO, SÍNTESIS DE LA CUTINA VEGETAL

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

PROYECTOS PROJECTS

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (UMA subproject). RTI2018-094277-B-C21. (2019-2021). MINECO.

Genetic basis of the composition and biophysical properties of tomato fruit cuticle: exploiting natural variability AGL2015-65246-R (2016-2019). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

Análisis y uso del residuo del procesado industrial de fruto de tomate en la fabricación de materiales inocuos y biodegradables para el envasado de alimentos UMA20-FEDERJA-067 (2021-2023), FEDER-UMA

GENÉTICA Y BIOFÍSICA DE LA CUTÍCULA DEL FRUTO DE TOMATE (Subproyecto UMA) PID2021-126604OB-C22 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

ANTONIO HEREDIA BAYONA

Catedrático de Universidad **Full professor UMA**

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

- Barraj Barraj R, Segado P, Moreno-González R, Heredia A, Fernández-Muñoz R, Domínguez E. 2021-05-01. Genome-wide QTL analysis of tomato fruit cuticle deposition and composition. Horticulture Research. 8:113.
- Benítez JJ, González Moreno A, Guzmán-Puyol S, Heredia-Guerrero JA, Heredia A, Domínguez E. 2022-01-07. The Response of Tomato Fruit Cuticle Membranes Against Heat and Light. Frontiers in Plant Science. 12:807723..
- Fernández-Muñoz R, Heredia A, Domínguez E. 2022-09-23. The role of cuticle in fruit shelf-life. Current Opinion in Biotechnology. 78: 102802.
- González Moreno A, de Cózar A, Prieto P, Domínguez E, Heredia A. 2022-04-04. Radiationless mechanism of UV deactivation by cuticle phenolics in plants. Nature Communications. 13: 1786.
- González Moreno A, Domínguez E, Mayer K, Xiao N, Bock P, Heredia A, Gierlinger N. 2023-01-02. 3D (x-y-z) Raman imaging of tomato fruit cuticle: Microchemistry during development. Plant Physiology. 191: 219-232.

JOSÉ ALEJANDRO HEREDIA GUERRERO

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher CSIC

Soy un químico especializado en la producción de materiales poliméricos multifuncionales a partir de residuos vegetales y en la caracterización de cutículas vegetales. Mi investigación se centra en la fabricación de composites sostenibles mediante procesos respetuosos con el medio ambiente en un contexto de "economía circular" con el objetivo de minimizar el uso de materias primas no renovables y la acumulación de desechos tóxicos y no biodegradables.

I am a chemist specialized in the production of multifunctional polymeric materials from plant wastes and in the characterization of plant cuticles. My research focuses on the fabrication of sustainable composites for food packaging materials. The goal has been to minimize the use of non-renewable natural resources and the accumulation of nondegradable and toxic wastes by production of antioxidant, antibacterial, robust, and sustainable food packaging materials from plant wastes and by-products in a "circular economy" approach. I have actively pursued the application of chemical procedures for the transformation of vegetable biomasses, and other primary organic wastes of the food industry, directly into biodegradable polymers employing environmentally friendly processing methods.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Benítez JJ, Osbild S, Guzman-Puyol S, Heredia A, Heredia-Guerrero JA. 2020-04-18. Bio-Based Coatings for Food Metal Packaging Inspired in Biopolyester Plant Cutin. *Polymers*. 12(4):942.
- Benítez JJ, Osbild S, Guzman-Puyol S, Heredia A, Heredia-Guerrero JA. 2020-04-18. Bio-Based Coatings for Food Metal Packaging Inspired in Biopolyester Plant Cutin. *Polymers*. 12(4):942.
- Guzman-Puyol S, Hierrezuelo J, Benítez JJ, Tedeschi G, Porras-Vázquez JM, Heredia A, Athanassiou A, Romero D, Heredia-Guerrero JA. 2022-06-01. Transparent, UV-blocking, and high barrier cellulose-based bioplastics with naringin as active food packaging materials. *International Journal of Biological Macromolecules*. 209:1984-1995.
- Guzman-Puyol S, Tedeschia G, Goldoni L, Benítez JJ, Ceseracciu L, Koschella A, Heinze T, Athanassiou A, Heredia-Guerrero JA. 2022-07-01. Greaseproof, hydrophobic, and biodegradable food packaging bioplastics from C6-fluorinated cellulose esters. *Food Hydrocolloids*. 128:107562.
- Morselli D, Cataldi P, Paul UC, Ceseracciu L, Benitez JJ, Scarpellini A, Guzman-Puyol S, Heredia A, Valentini P, Pompa PP, Marrero-López D, Athanassiou A, Heredia-Guerrero JA. 2021-11-03. Zinc Polyaleuritate Ionomer Coatings as a Sustainable, Alternative Technology for Bisphenol A-Free Metal Packaging. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*. 9:15484-15495.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ENVASADO DE ALIMENTOS, POLÍMEROS, CUTÍCULA VEGETAL, BIOECONOMÍA CIRCULAR, RESIDUOS AGRÍCOLAS, SOSTENIBILIDAD

FOOD PACKAGING, POLYMERS, PLANT CUTICLE, CIRCULAR BIOECONOMY, AGRO-WASTES, SUSTAINABILITY

PROYECTOS PROJECTS

Mimetic tomato pomace-based, bisphenol A-free coatings for food packaging (MIMECOAT). RTI2018-096896-J-I00 (2019-2022). MICIU.

Bioeconomía circular para el envasado de alimentos: aprovechamiento de los residuos de la industria conservera de tomate. 202040E003 (2020-2023). CSIC.

Revestimientos miméticos sin bisfenol A a base de residuos de tomate para el envasado de alimentos (MIMECOAT) RTI2018-096896-J-I00 (2019-2022). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Revalorización de los subproductos de la piel de patata en lacas multifuncionales sostenibles para envases metálicos de alimentos TED2021-129656B-I00 (2022-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

Ayudas Ramón y Cajal 2018. RYC2018-025079-I (2020-2024). MICIU.



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

ANA ISABEL LÓPEZ SESÉ

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Mi investigación se ha centrado en la determinación de los factores genéticos y los mecanismos implicados en la resistencia en especies hortícolas a plagas y patógenos (mosca blanca, CYSDV, Podosphaera xanthii) mediante el desarrollo de poblaciones segregantes (RIL, NIL...) a partir de líneas seleccionadas del banco de germoplasma, la construcción de mapas genéticos, y la identificación de QTL y sus marcadores moleculares asociados. Recientemente, colaboro en proyectos de investigación implicados en identificar determinantes de virulencia del hongo causante de la verticilosis, Verticillium dahliae, con el fin de aportar estrategias potenciales para su control.

My research has been focused on the determination of genetic factors and mechanisms involved in crop resistance to pests and diseases (whitefly, CYSDV, Podosphaera xanthii) by developing segregating populations (RIL, NIL...) from selected genebank lines, genetic map construction, and the identification of QTL and the molecular markers linked to them. Recently, I collaborate in research projects involved in identifying virulence determinants of the fungus causing Verticillium wilt, Verticillium dahliae, in order to provide potential strategies for its control.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Bernaldo-Hoischen P, Hoefler C, López-Sesé A.I. 2021-07-12. Fungal Development and Callose Deposition in Compatible and Incompatible Interactions in Melon Infected with Powdery Mildew. *Pathogens*. 10:873.
- 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.. 2013-05-16. SNP genotyping in melons: Genetic variation, population structure, and linkage disequilibrium. *Theoretical and Applied Genetics*. 26(5):1285-1303.
- Lázaro A, Fernández IC, Borrero MJ, Cabello F, López-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML, Picó B. 2017-01-01. Agromorphological genetic diversity of Spanish traditional melons. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 64: 1687-1706.
- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML. 2016-09-01. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L.. *Molecular Breeding*. 36: 132.
- Raghami, M., López-Sesé, A.I., Hasandokht, M.R., Zamani, Z., Moghadam, M.R.F., Kashi, A.. 2014-01-01. Genetic diversity among melon accessions from Iran and their relationships with melon germplasm of diverse origins using microsatellite markers. *Plant Systematics and Evolution*. 300(1):139-151.

CATHARINA MERCHANTE BERG

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher UMA

La capacidad de las plantas para sobrevivir depende de su capacidad para adaptarse a ambiente, y ello depende en gran medida de las proteínas que tengan disponibles. Por esta razón, y dado que la síntesis de proteínas es el proceso celular más costoso energéticamente, la traducción debe ser finamente regulada y sincronizada con todas las señales que la planta reciba. Sin embargo, a pesar del papel clave que desempeña la síntesis de proteínas en esta adaptación, todavía se sabe muy poco sobre la traducción selectiva de mRNAs específicos y de su regulación. Nuestro grupo trata de descifrar cómo se regula la traducción en función las señales ambientales, y el papel de esta regulación en las respuestas adaptativas de la planta.

Plants' ability to survive in an ever-changing environment largely depends on the proteins available. As translation is the most energy-demanding process in the cell, it must be finely controlled and synchronized with all cues, internal and external, that the plant receives. However, despite the key role that protein synthesis plays in this adaptation, very little is yet known about the selective translation of specific mRNAs and its regulation. Our group studies how translation is regulated depending on the developmental stage or environmental conditions, and the role that this regulation plays in the plant's adaptive responses.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Duarte-Conde JA, Sans-Coll G, and Merchante C.. 2022-05-25. RNA-binding proteins and their role in translational regulation in plants.. Essays Biochem. EBC20210069.
- M Mar Castellano and Catharina Merchante. 2021-06-26. Peculiarities of the regulation of translation initiation in plants. Current Opinion in Plant Biology. 63:102073.
- Merchante C, Brumos J, Yun J, Hu Q, Spencer KR, Enríquez P, Binder BM, Heber S, Stepanova AN, and Alonso JM.. 2015-10-22. Gene-specific translation regulation mediated by the hormone-signaling molecule EIN2. Cell. 63(3):684-97.
- Merchante C, Hu Q, Heber S, Alonso JM; and Stepanova AN. 2016-11-11. A Ribosome Footprinting Protocol for Plants. Bio-Protocol. Vol 6, Iss 21.
- Toribio R, Muñoz A, Castro-Sanz AB, Merchante C, Castellano MM.. 2019-12-09. A novel eIF4E-interacting protein that forms non-canonical translation initiation complexes.. Nature Plants. 5 : 1283-1296.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

REGULACIÓN DE LA TRADUCCIÓN, RIBOSOMAS, ADAPTACIÓN AL AMBIENTE, PLANTAS, RNA

TRANSLATION REGULATION, RIBOSOMES, ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT, RNA

PROYECTOS PROJECTS

Translation regulation mediated by specialized ribosomes in plants: identification of different ribosome populations and their implication in gene-specific translation. (2018-2021).

Characterization of the translational landscape of the plant-virus interaction. P18-RT-1218. (2020-2022). Junta de Andalucía.

Translation regulation mediated by initiation factors in arabidopsis. UMA20-FEDERJA-100. (2021-2023). FEDER-UMA

Gene-specific translation regulation mediated by the reinitiation/recycling factors EAD1 and EAD2 (GET-EAD) PID2021-123240NB-I00 (2022-2025). Agencia Estatal de Investigación / Ministerio de Ciencia e Innovación

Ayudas Ramón y Cajal. RYC-2017-22323. (2019-2024). MICIU.



SONIA OSORIO ALGAR

Profesora Titular de Universidad Associate Professor UMA

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.

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

Improving the stability of high-quality traits of berry in different environments and cultivation systems for the benefit of European farmers and consumers Goodberry 679303 (2016-2020). H2020-EC

Estudio Funcional de Genes Candidatos Para la Mejora del Fruto de Fresa en Su Comportamiento Postcosecha y en El Contenido de Elagitaninos. UMA18-FEDERJA-179. (2020-2021). AAC

Estudios funcionales de genes candidatos para la mejora de la calidad organoléptica/nutricional y post-cosecha en fresa. MINECO

Metabolómica de alta sensibilidad: Detección y cuantificación de metabolitos en tejido, tipo celular y/o compartimiento subcelular específicos. EOC2018-005193-P (2019-2020). MICIU.

Pre-breeding strategies for obtaining new resilient and added value berries. Proposal 101000747. (2021-2025).

Adapting plant genetic diversity to climate change along a continental latitudinal gradient. PCI2020-120719-2. (2021-2024)
Deciphering the metabolic pathways controlling flavor in strawberry fruit. (2021-2023)

Metabolómica de alta sensibilidad: Detección y cuantificación de metabolitos en tejido, tipo celular y/o compartimiento subcelular específicos EOC2018-005193-P (2019-2039). Ministerio de Ciencias, Innovación y Universidades

Deciphering the metabolic pathways controlling flavor in strawberry fruit. (2021-2023).

Identification of molecular factors controlling tomato fruit quality under abiotic stresses EMERGIA_000309 (2021-2025). Junta de Andalucía

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Carla Coluccio Leskow 1, Mariana Conte 1, Talia Del Pozo 2, Luisa Bermúdez, Bruno Silvestre Lira , Giovanna Gramegna , Irene Baroli, Estanislao Burgos, Diego Zavallo, Laura Kamenetzky, Ramón Asís, Mauricio Gonzalez, Alisdair Robert Fernie, Magdalena Rossi, Sonia Osorio*, Fernando Carrari* (corresponding author). 2021-04-01. The cytosolic invertase NI6 affects vegetative growth, flowering, fruit set, and yield in tomato. Journal Experimental Botany. 2(7):2525-2543.
- Durán-Soria S, Pott DM, Will F, Mesa-Marín J, Lewandowski M, Celejewska K, Masny A, Żurawicz E, Jennings N, Sønsteby A, Krüger E, Osorio S.. 2021-08-01. Exploring Genotype-by-Environment Interactions of Chemical Composition of Raspberry by Using a Metabolomics Approach. Metabolites. 11(8):490.
- José G. Vallarino, Francisco de Abreu e Lima, Carmen Soria, Hong Tong, Delphine Pott, Lothar Willmitzer, Alisdair R. Fernie, Zoran Nikoloski, Sonia Osorio. 2018-09-01. Genetic diversity of strawberry germplasm using metabolomics biomarkers. Scientific Reports. 8(1):14386.
- Osorio S, Carneiro RT, Lytovchenko A, McQuinn R, Sørensen I, Vallarino JG, Giovannoni JJ, Fernie AR, Rose JKC. 2020-01-01. Genetic and metabolic effects of ripening mutations and vine detachment on tomato fruit quality. Plant Biotechnology Journal. 18(1): 106-118.
- Vallarino JG, Merchant C, Sánchez-Sevilla JF, de Luis Balaguer MA, Pott DM, Ariza MT, Casañal A, Posé D, Vioque A, Amaya I, Willmitzer L, Solano R, Sozzani R, Fernie AR, Botella MA, Giovannoni JJ, Valpuesta V, Osorio S. 2020-09-08. Characterizing the involvement of FaMADS9 in the regulation of strawberry fruit receptacle development. Plant Biotechnology Journal.

DAVID POSÉ PADILLA

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

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

- Lee J.H, Ryu H.-S., Chung K.S., Posé D., Kim S., Schmid M., Ahn J.H.. 2013-01-01. Regulation of temperature-responsive flowering by MADS-box transcription factor repressors. *Science*. 342(6158):628-632.
- Martín-Pizarro C, Posé D. 2018-09-25. Genome Editing as a Tool for Fruit Ripening Manipulation. *Frontiers in Plant Sciences*. 9:1415.
- Martín-Pizarro C, Triviño JC, Posé D. 2018-11-13. Functional analysis of the TM6 MADS-box gene in the octoploid strawberry by CRISPR/Cas9-directed mutagenesis. *Journal of Experimental Botany*. 70(3):885-895.
- Martín-Pizarro C, Vallarino JG, Osorio S, Meco V, Urrutia M, Pillet J, Casañal A, Merchante C, Amaya I, Willmitzer L, Fernie AR, Giovannoni JJ, Botella MA, Valpuesta V, Posé D. 2021-02-24. The NAC transcription factor FaRIF controls fruit ripening in strawberry. *The Plant Cell*. 33:1574-1593.
- Posé D., Verhage L., Ott F., Yant L., Mathieu J., Angenent G.C., Immink R.G.H., Schmid M.. 2013-01-01. Temperature-dependent regulation of flowering by antagonistic FLM variants. *Nature*. 503(7476):414-417.



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.

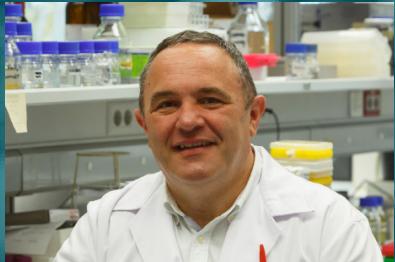
Study of the Transcriptional Regulatory Network in Epidermis of Strawberry Fruits. RTI2018-09309-A-I00. (2019-2021). MICIU.

Identification of genes involved in the biosynthesis of 2-methyl-ketones in woodland strawberry fruits and study of their biological role. UMA20-FEDERJA-115. (2021-2023). Junta de Andalucía - UMA

Identification and characterization of genes responsible for the biosynthesis of volatile compounds involved in aroma and defense in strawberry fruits . PY20_00385. (2021-2022). Junta de Andalucía

Caracterización de factores de transcripción reguladores de la maduración del fruto de fresa PID2021-1236770B-I00 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

Adapting plant genetic diversity to climate change along a continental latitudinal gradient PCI2020-120719-2 (2021-2024). Acciones de programación conjunta internacional 2020-2



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOESTIMULANTES, MEJORA GENÉTICA, ÓMICAS, REGULACIÓN METABÓLICA, RELACIÓN PLANTA-MICROORGANISMO, COMPUESTOS VOLÁTILES

BIOSTIMULANT, GENETIC IMPROVEMENT, METABOLIC REGULATION, "OMICs", PLANT-MICROBE INTERACTION, VOLATILE COMPOUNDS

PROYECTOS PROJECTS

A study of the regulatory action of plastidial primary metabolism on the response of plants to "beneficial" volatile compounds emitted by microbial phytopathogens. PID2019-104685GB-100. (2020-2023). MINECO.

Mechanisms of action of microbial-based biostimulants. Ti-01. (2021-2023).

Exploring the contribution of acetic acid in the enhancement of drought tolerance and yield in crops promoted by fungal-based biostimulants and its action mechanisms TED2021-130603B-C21 (2022-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

JAVIER POZUETA ROMERO

Profesor de Investigación Research Professor CSIC

Los microorganismos emiten compuestos que fomentan la fotosíntesis e incrementan la eficiencia del uso del agua y de los nutrientes en las plantas, potenciando así su crecimiento y rendimiento. En un contexto en el que la agricultura convencional se ve limitada por problemas de salud pública y medioambiental derivados del empleo abusivo de agroquímicos, actualmente estoy interesado en identificar compuestos bioestimulantes de origen microbiano y adquirir una visión holística de los procesos bioquímicos, moleculares, celulares, etc. implicados en la respuesta de las plantas a estos compuestos y en su interacción con la microbiota que le rodea. El conocimiento adquirido permitirá incrementar el rendimiento y la calidad de los cultivos mediante técnicas eco-sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Microorganisms emit compounds that enhance photosynthesis and nutrient uptake, and confer resistance to abiotic stresses and pathogens, thereby boosting plant growth and yield. In a context in which the decline in natural resources and the environmental damage inflicted by the global warming and the intensive application of agrochemicals have become major limitations in conventional agriculture, I am interested in identifying microbial-based biostimulants, and getting a holistic view on the complex regulatory biochemical, molecular and cell biological mechanisms involved in the response of plants to these compounds and their interactions with plant-associated microbiota. The generated information will be used to improve crop yield and fitness.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Ameztoy K, Baslam M, Sánchez-López Á, Muñoz FJ, Bahaji A, Almagro G, García-Gómez P, Baroja-Fernández E, De Diego N, Humpál JF, Ugena L, Spíchal L, Dolezal K, Kaneko K, Mitsui T, Cejudo FJ, Pozueta-Romero J. 2019-07-10. Plant responses to fungal volatiles involve global post-translational thiol redox proteome changes that affect photosynthesis. *Plant Cell and Environment*. 42: 2627-2644.
- Bahaji A, Almagro G, Ezquer I, Sánchez-López A, Muñoz FJ, Gámez-Arcas S, Barrio RJ, Sampedro MC, De Diego N, Spíchal L, Dolezal K, Tarkowská D, Caporali E, Mendes MA, Baroja-Fernández E, Pozueta-Romero J. 2018-08-10. Plastidial phosphoglucose isomerase is an important determinant of seed yield through involvement in gibberellin-mediated reproductive development and biosynthesis of storage reserves in *Arabidopsis*. *Plant Cell*. 30: 2082-2098.
- García-Gómez P, Bahaji A, Gámez-Arcas S, Muñoz FJ, Sánchez-López ÁM, Almagro G, Baroja-Fernández E, Ameztoy K, De Diego N, Ugena L, Spíchal L, Dolezal K, Hajirezaei M-R, Romero LC, García I, Pozueta-Romero J. 2020-06-08. Volatiles from the fungal phytopathogen *Penicillium aurantiogriseum* modulate root metabolism and architecture through proteome resetting. *Plant Cell and Environment*..
- Sánchez-López AM, Bahaji A, De Diego N, Baslam M, Li J, Muñoz FJ, Almagro G, García-Gómez P, Ameztoy K, Ricarte-Bermejo A, Novák O, Humpál JF, Spíchal L, Dolezal K, Ciordia S, Mena MC, Navajas R, Baroja-Fernández E, Pozueta-Romero J. 2016-09-23. *Arabidopsis* responds to *Alternaria alternata* volatiles by triggering plastid phosphoglucose isomerase-independent mechanisms. *Plant Physiology* ..
- Sánchez-López AM, Baslam M, De Diego N, Muñoz FJ, Bahaji A, Almagro G, Ricarte-Bermejo A, García-Gómez P, Li J, Humpál JF, Novák O, Spíchal L, Dolezal K, Baroja-Fernández E, Pozueta-Romero J. 2016-06-16. Volatile compounds emitted by diverse phytopathogenic microorganisms promote plant growth and flowering through cytokinin action. *Plant Cell and Environment*. 39: 2592-2608.

MARÍA REMEDIOS ROMERO ARANDA

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Mi actividad investigadora se desarrolla en el ámbito de la Ecofisiología, cuyas técnicas permiten evaluar el impacto de situaciones de estrés abiótico en procesos básicos como la fotosíntesis, la transpiración y las relaciones hídricas de las plantas, desde escalas temporales instantáneas hasta la cosecha. En nuestro grupo de investigación desarrollamos estudios en invernaderos, cámaras de crecimiento, campo abierto, en hidroponía o con diferentes tipos de sustrato. Mediante la determinación de la conductividad hidráulica de la raíz y composición de la savia del xilema, identificamos genotipos con una alta tolerancia al estrés abiótico, principalmente salinidad y estrés hídrico ambiental.

My activity is focused on the field of Ecophysiology of crops with a high agronomical value. Ecophysiological techniques give understanding of photosynthesis, transpiration, and plant water relations under abiotic stresses, from instantaneous to harvest timescales. Ecophysiological understanding of plant responses to water scarcity, salinity, and high temperature, is critical to advance crop breeding in the omics era. Since various methodological approaches through studies developed in different growth scenarios (greenhouses, growth chambers, open field, in both hydroponics and different growing medium), the ability of the root to capture water and nutrients, its implications in xylem sap composition, photosynthesis, transpiration, and leaf water potential is evaluated. The general objectives addressed are: identify genotypes, which have a high tolerance to abiotic stress, and identify in these genotypes possible morphological and/or physiological traits involved in the resilience to the stress, considering also the yield and the nutritional fruit quality

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Cantero-Navarro E, Romero-Aranda MR, Fernández-Muñoz R, Martínez-Andúar C, Pérez-Alfocea F, Albacete A. 2016-10-01. Improving agronomic water use efficiency in tomato by rootstock-mediated hormonal regulation of leaf biomass. *Plant Science*. 251:90-100.
- María Remedios Romero-Aranda and Paloma González-Fernández and Jacob Rafael López-Tienda and María Remedios López-Díaz and Jesús Espinosa and Espen Granum and Jose Ángel Traverso and Benito Pineda and Begoña García-Sogo and Vicente Moreno and María José Asins and Andrés Belver. 2020-09-01. Na⁺ transporter HKT1;2 reduces flower Na⁺ content and considerably mitigates the decline in tomato fruit yields under saline conditions. *Plant Physiology and Biochemistry*. 341 - 352.
- Muñoz-Sánchez D, Frías-Gil D, López-Díaz MR, Martín-Alvarez M, Bogodist V, Romero-Aranda MR. 2018-11-15. Assessing quality of reclaimed urban wastewater from Algarrobo municipality to be used for irrigation. *Journal of Water Resource and Protection*. Vol 10 (11):1090-1105.
- R. Romero-Aranda, T. Soria, J. Cuartero. 2001-02-12. Tomato plant-water uptake and plant-water relationships under saline growth conditions. *Plant Science*. 160:265-272.
- Romero-Aranda, R., Moya, J.L., Tadeo, F.R., Legaz, F., Primo-Millo, E., Talón, M.. 1999-11-11. Physiological disturbances and anatomical disarrangements induced by chloride salts in sensitive and tolerant citrus: beneficial and detrimental effects of the cations.. *Plant, Cell and Environment*. 21:1243-1253.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ECOFISIOLOGÍA, ESTRÉS ABIÓTICO, INTERCAMBIO GASEOSO, RELACIONES HÍDRICAS, SALINIDAD, ARQUITECTURA Y ANATOMÍA DEL SISTEMA RADICAL Y DE LA PARTE AÉREA, CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE LA RAÍZ, CALIDAD DE LA COSECHA

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

PROYECTOS PROJECTS

Ion transporters likely involved in major QTLs controlling citrus and tomato salt tolerance in terms of fruit yield AGL2017-82452-C2-1-R (2018-2021). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

New technologies in protected horticulture: Efficiency in the use of natural resources and energy from renewable sources. PP.AVA.AVA2019.039. (2018-2022). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.



NOEMÍ RUIZ LÓPEZ

Profesor Contratado Doctor Associate Professor UMA

Mi línea de investigación es la bioquímica de lípidos en plantas. Actualmente estoy trabajando para comprender los mecanismos moleculares del transporte y la señalización lipídica que se producen en los puntos de contacto entre el retículo endoplasmático y la membrana plasmática y que se generan en respuesta a diversos estreses abióticos en plantas. Para mantener la productividad y la calidad de los cultivos es esencial un mayor conocimiento de cómo los lípidos están relacionados con las perturbaciones ambientales.

I am a Plant Lipid Biochemistry researcher. At present I am working to deepen our understanding of the molecular mechanisms of lipid transport and lipid signalling located at contact sites between the endoplasmic reticulum and the plasma membrane that occur in response to abiotic stresses in plants. A greater knowledge of how lipids are linked to environmental perturbations is essential for maintaining yield and quality traits of crops.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SEÑALIZACIÓN LÍPIDICA, PUNTOS DE CONTACTO, ESTRÉS ABÍOTICO, SINAPTOAGMINAS, DIACILGLICEROL KINASAS, FOSFATIDILINOSITOLFOSFATO, DIACILGLICEROL, MEMBRANA PLASMÁTICA, ER-PM CS, EPICS, ARABIDOPSIS THALIANA, SOLANUM LYCOPERSICUM, TGN, CLOROPLASTOS, TOMATE

LIPID SIGNALLING, CONTACT SITES, ABİOTİC STRESS, SYNAPTOAGMIN, DIACYLGLYCEROL KINASES, PHOSPHATIDYLINOSITOL PHOSPHATE, DIACYLGLYCEROL, PLASMA MEMBRANE, ER-PM CS, EPICS, ARABIDOPSIS THALIANA, SOLANUM LYCOPERSICUM., TOMATO, TGN, CHLOROPLAST.

PROYECTOS PROJECTS

2016 Ramón y Cajal (RYC) Contracts Aids RYC-2016-21172 (2018-2023). Min. Industria, Economía y Competitividad.

Proteins with SMP domains located in contact sites: identification, characterisation and function. UMA18-FEDERJA-154. (2019-2021). Junta de Andalucía - UMA-FEDER.

Mecanismos moleculares del transporte lipídico en puntos de contacto ER-PM en tomate (*Solanum lycopersicum*) en condiciones de estrés abiótico. PGC2018-098789-B-I00. (2019-2021). MICIU.

Undercovering lipid signalling mechanisms at contact sites in *Arabidopsis thaliana* and tomato (*Solanum lycopersicum*) for tolerance to abiotic stress conditions P20_00222 (2021-2023). Agencia Andaluza de Conocimiento

Molecular mechanisms of lipid transport at ER-Chloroplast CS in *Arabidopsis* and tomato by NTMC2TS proteins under abiotic stress. PID2021-127649OB (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Benavente J.L., Siliqi D., Infantes L., Lagartera L., Mills A., Gago F., Ruiz-López N., Botella M.A., Sánchez-Barrena M.J., Albert A.. 2021-10-01. The structure and flexibility analysis of the *Arabidopsis* synaptotagmin 1 reveal the basis of its regulation at membrane contact sites. Life Science Alliance. Volume 4, Issue 10.
- Ruiz-Lopez N., Broughton R., Usher S., Salas JJ., Haslam RP., Napier JA., Beaudoin F. 2017-07-01. Tailoring the composition of novel wax esters in the seeds of transgenic *Camelina sativa* through systematic metabolic engineering. Plant Biotechnology Journal. 15(7), 837-849.
- Ruiz-López N., Pérez-Sancho J., del Valle AE., Haslam RP., Vanneste S., Catalá R., Perea-Resa C., van Damme D., García-Hernández S., Albert A., Vallarino J., Lin J., Friml J., Macho AP., Salinas J., Rosado A., Napier JA., Amorim-Silva V., Botella MA. 2021-07-01. Synaptotagmins at the endoplasmic reticulum–plasma membrane contact sites maintain diacylglycerol homeostasis during abiotic stress. Plant Cell. .
- Ruiz-Lopez N., Haslam R.P., Napier J.A., Sayanova O.. 2014-01-01. Successful high-level accumulation of fish oil omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in a transgenic oilseed crop. Plant Journal. 77(2), 198-208.
- Sánchez-Álvarez A., Ruiz-López N., Moreno-Pérez A.J., Venegas-Calerón M., Martínez-Force E., Garcés R., Salas JJ. 2022-01-01. Metabolism and accumulation of hydroxylated fatty acids by castor (*Ricinus communis*) seed microsomes. Plant Physiology and Biochemistry. .

JOSE GABRIEL VALLARINO

Investigador Ramón y Cajal Ramon y Cajal Researcher UMA

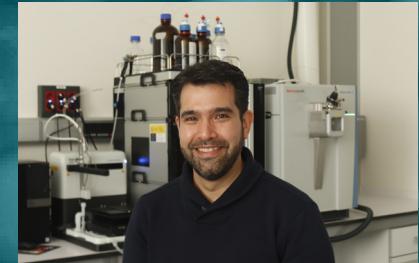
Mi investigación se centra en comprender la genética que sustenta la regulación metabólica con respecto a la interacción fuente-sumidero.

Mi trabajo busca profundizar en (i) procesos subyacentes regulatorios de la calidad de la fruta y (ii) los mecanismos de tolerancia al estrés para generar nuevas estrategias biotecnológicas para aplicar en futuros programas de mejora.

"My research focuses on understanding the genetics underpinning metabolic regulation with respect to source-sink interaction. My major goal is deeping on (i) fruit quality and (ii) stress tolerance mechanisms to generate new biotechnological strategies to be applied in future breeding programs. I am working with a wide range of "System biology" approaches, including high throughput- Omics (genomics and metabolomics), use of bioinformatics tools and mathematical models in order to develop, testing and applying novel-constraint models that predicts the capacity of the metabolic networks of different plant tissues."

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Cuadros-Inostroza Á, Verdugo-Alegria C, Willmitzer L, Moreno-Simunovic Y, Vallarino JG* (*corresponding author). 2020-05-28. Non-targeted metabolite profiles and sensory properties elucidate commonalities and differences of wines made with the same variety by different cultivars clones. Metabolites. 10(6).
- Pott DM, de Abreu e Lima F, Soria C, Willmitzer L, Fernie AR, Nikoloski Z, Osorio S, Vallarino JG* (* corresponding author). 2020-04-06. Metabolic reconfiguration of strawberry physiology in response to postharvest practices. Food Chemistry. .
- Shameer S*/Vallarino JG*, Fernie AR, Ratcliffe G, Sweetlove LJ (*first author). 2020-01-27. Flux balance analysis of metabolism during growth by osmotic cell expansion and its application to tomato fruits. The Plant Journal. 103(1): 68-8.
- Vallarino JG, Kubiszewski-Jakubiak S, Ruf S, Rößner M, Timm S, Bauwe H, Carrari F, Rentsch D, Bock R, Sweetlove LJ, Fernie AR. 2020-10-14. Multi-gene metabolomic engineering of tomato plants results in increasing fruit yield up to 23%. Scientific Report. 10(1): 17219.
- Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Casañal A, Cruz-Rus E, Sánchez-Sevilla JF, Amaya I, Giavalisco P, Fernie AR, Botella MA, Valpuesta V. 2015-10-01. Central role of FaGAMYB in the transition of the strawberry receptacle from development to ripening. New Phytologist. 208(2):482-496.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

METABOLÓMICA - SISTEMA BIOLÓGICO - INTERACCIÓN FUENTE/SUMIDERO - REGULACIÓN METABÓLICA - TOMATE - BERRIES

METABOLOMICS - SYSTEM BIOLOGY - SOURCE-TO-SINK INTERACTION - METABOLIC REGULATION - TOMATO - BERRIES

PROYECTOS PROJECTS

Identification of molecular factors controlling tomato fruit quality under abiotic stresses EMERGIA_00309 (2021-2025). Junta de Andalucía

Functional genomic approaches to study and engineer volatile production in strawberry fruit PID2021-128527OB-I00 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Molecular Mechanisms Involved In Strawberry Fruit Quality; Aroma And Nutritional Value PROYEXCEL_00315 (2022-2025). Junta de Andalucía

Ayudas para Contratos Ramón y Cajal RYC2021-034936-I (2022-2027). MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD



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

FrATGaria 844365 (2019-2021). Unión Europea MSCA-2020

VICTORIANO VALPUESTA FERNÁNDEZ

Catedrático de Universidad **Full professor UMA**

Mi trayectoria científica ha estado enfocada hacia el desarrollo de herramientas genéticas y moleculares útiles en la dilucidación del control genético de caracteres de interés y en la caracterización de la diversidad. Actualmente estoy aplicando esta experiencia en el estudio de los mecanismos genéticos y genómicos que permiten la adaptación/aclimatación de organismos fotosintéticos en un contexto de calentamiento global, utilizando para ello un sistema que combina enfoques de evolución experimental en organismos modelo con información generada con herramientas ómicas. Colaboradora en el proyecto EXPEVOGEN-CG (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sánchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga)

My scientific career has been focused on the development of genetic and molecular tools applied to the study of the genetic control that underlies the expression of characters of interest and the characterization of the genetic diversity. Nowadays, I am applying this experience in the research of the genetic and genomic mechanisms that allow the successful adaptation/acclimatization of photosynthetic organisms in the context of global warming, using a system that combines experimental evolution approaches in models organisms together with information generated through the application of omics tools. Project collaboration: EXPEVOGEN-CG. (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sánchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga)

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Estrada-Johnson E, Csukasi F, Martín-Pizarro C, Vallarino JG, Kiryakova Y, Vioque A, Merchant C, Brumos J, Medina-Escobar N, Botella MA, Alonso JM, Fernie AR, Sánchez-Sevilla JF, Osorio S, Valpuesta V. 2017-01-01. Transcriptomic analysis in strawberry fruits reveals active auxin biosynthesis and signalling in the ripe receptacle. *Frontiers in Plant Science*. 8:889.
- Orozco-Navarrete B, Kaczmarska Z, Dupeux F, Garrido-Arandia M, Pott D, Perales AD, Casañal A, Márquez JA, Valpuesta V, Merchant C.. 2019-11-27. Structural Bases for the Allergenicity of Fra a 1.02 in Strawberry Fruits.. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
- Sánchez-Sevilla JF, Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Posé D, Merchant C, Botella MA, Amaya I., Valpuesta V. 2017-01-01. Gene expression atlas of fruit ripening and transcriptome assembly from RNA-seq data in octoploid strawberry (*Fragaria × ananassa*). *Scientific Reports*. .
- Vallarino JG, Merchant C, Sánchez-Sevilla JF, de Luis Balaguer MA, Pott DM, Ariza MT, Casañal A, Posé D, Vioque A, Amaya I, Willmitzer L, Solano R, Sozzani R, Fernie AR, Botella MA, Giovannoni JJ, Valpuesta V, Osorio S. 2020-09-08. Characterizing the involvement of FaMADS9 in the regulation of strawberry fruit receptacle development. *Plant Biotechnology Journal*. 18(4): 929-943.
- Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Casañal A, Cruz-Rus E, Sánchez-Sevilla JF, Amaya I, Giavalisco P, Fernie AR, Botella MA, Valpuesta V. 2015-10-01. Central role of FaGAMYB in the transition of the strawberry receptacle from development to ripening. *New Phytologist*. 208(2):482-496.

MARÍA ÁNGELES VIRUEL ZOZAYA

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Mi trayectoria científica ha estado enfocada hacia el desarrollo de herramientas genéticas y moleculares útiles en la dilucidación del control genético de caracteres de interés y en la caracterización de la diversidad. Actualmente estoy aplicando esta experiencia en el estudio de los mecanismos genéticos y genómicos que permiten la adaptación/acclimatación de organismos fotosintéticos en un contexto de calentamiento global, utilizando para ello un sistema que combina enfoques de evolución experimental en organismos modelo con información generada con herramientas ómicas. Colaboradora en el proyecto EXPEVOGEN-CG (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sánchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga).

My scientific career has been focused on the development of genetic and molecular tools applied to the study of the genetic control that underlies the expression of characters of interest and the characterization of the genetic diversity. Nowadays, I am applying this experience in the research of the genetic and genomic mechanisms that allow the successful adaptation/acclimatization of photosynthetic organisms in the context of global warming, using a system that combines experimental evolution approaches in models organisms together with information generated through the application of omics tools. Project collaboration: EXPEVOGEN-CG. (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sánchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga)

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- E. Gross-German, M.A. Viruel. 2013-04-15. 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.
- Escribano P., M.A. Viruel, Hormaza J.I.. 2008-04-13. 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.
- Martín Carolina, Viruel María A., Lora Jorge, Hormaza José I. 2019-01-01. Polyploid in fruit tree crops of the genus *Annona* (Annonaceae). *Frontiers in Plant Science.* 10_1316..
- Oder A, Lannes R, Viruel MA. 2016-10-01. A Set of 20 New SSR Markers Developed and Evaluated in *Mandevilla* Lindl. *Molecules.* 21(10):1316.
- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML. 2016-09-01. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L.. *Molecular Breeding.* 36: 132.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

MOLECULAR MARKERS, GENOMICS, SSRS, DIVERSITY,
GENETIC MAPS, QTLS



«Si no conozco una cosa, la investigaré».

Louis Pasteur



FRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA

SUBTROPICAL AND MEDITERRANEAN FRUIT CROPS

La actividad de este departamento 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 department 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

AGRODIVERSIDAD, CONTROL DE PLAGAS, PLAGAS
EMERGENTES, POLINIZACIÓN, BIODIVERSIDAD, FRUTALES
SUBTROPICALES, ÁFRICA, SUDAMÉRICA
AGRODIVERSITY, PEST CONTROL, EMERGING
PESTS, POLLINATION, BIODIVERSITY, SUSTAINABLE
INTENSIFICATION, TROPICAL AND SUBTROPICAL FRUIT
CROPS, AFRICA, SOUTH AMERICA

PROYECTOS PROJECTS

Development of crop-based survey tools for
plants pests of fruit trees in the EU GP/EFSA/
PLANTS/2022/05 (2022-2024). EFSA

EDUARDO DE LA PEÑA ALONSO

Científico Titular de OPI *Tenured Scientist* CSIC

Mi investigación se centra la intensificación sostenible del cultivo de frutales tanto en un contexto subtropical (por ejemplo, la zona mediterránea) como en la zona de origen de muchos de estos cultivos (en África y Sudamérica). En particular, mis líneas de trabajo actuales se centran en la detección y gestión temprana de plagas emergentes, en la aplicación de prácticas de manejo que utilicen y preserven la biodiversidad y promuevan servicios ecosistémicos como la polinización y el control de plagas.

My research focuses on the sustainable intensification of fruit crops, both in a subtropical context (e.g. Mediterranean area) and in the area of origin of many of these crops (in Africa and South America). In particular, my current lines of work focus on the early detection and management of emerging pests and the application of crop management practices that utilize and preserve biodiversity and promote ecosystem services such as pollination and pest control.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Blanco-Sánchez L. Planelló R. Llorente L. Díaz-Pendón JA. Ferrero V. Fernández-Muñoz R. Herrero O. de la Peña. 2021-09-01. Characterization of the detrimental effects of type IV glandular trichomes on the aphid Macrosiphum euphorbiae in tomato. Pest Management Science. 77 (9): 4117-4127.
- Cruces L. de la Peña E. de Clercq P.. 2020-12-01. Insect diversity associated with quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) in three altitudinal production zones of Peru. International Journal of Tropical Insect Science. 40: 55–968.
- Cruces L. de la Peña E. de Clercq P.. 2021-08-27. Field Evaluation of Cypermethrin, Imidacloprid, Teflubenzuron and Emamectin Benzoate against Pests of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) and Their Side Effects on Non-Target Species. Plants. 10(9): 1788.
- Ferrero V. Baeten L. Blanco-Sánchez L. Planelló L. Díaz-Pendón JA. Rodríguez-Echeverría S. Haegeman A. de la Peña E.. 2019-12-02. Complex patterns in tolerance and resistance to pests and diseases underpin the domestication of tomato. New Phytologist. 226: 254–266.
- Pisman M. Bonte D. de la Peña E. 2020-01-02. Urbanization alters plastic responses in the common dandelion *Taraxacum officinale*. Ecology and Evolution. 10:4082–4090.

NOÉ FERNÁNDEZ POZO

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher UMA

Mi investigación se centra en el estudio de la función de los genes de especies subtropicales y mediterráneas como el aguacate, el mango, el chirimoya y el olivo. Me interesan los genes responsables de características de interés para la agricultura, en especial involucrados en la calidad y maduración del fruto, y la post-cosecha. Para ello, desarrollo y utilizo herramientas bioinformáticas aplicadas a estudiar y generar recursos ómicos.

"I apply bioinformatics to study subtropical and Mediterranean plant species such as avocado, mango, cherimoya and olive. I study gene function in these plants to understand which genes are responsible for traits of agricultural interest that can be used for plant breeding, with focus on fruit ripening and post harvest, and the development of bioinformatics and omics resources.

I am an expert in bioinformatics with more than 15 years of experience, 9 of these years in international research centers and universities.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- (Shinozaki Y, Nicolas P, Fernandez-Pozo N)*, Ma Q, Evanich DJ, Shi Y, Xu Y, Zheng Y, Snyder SI, Martin LBB, Ruiz-May E, Thannhauser TW, Chen K, Domozych DS, Catalá C, Fei Z, Mueller LA, Giovannoni JJ, Rose JKC.. 2018-01-25. High-resolution spatiotemporal transcriptome mapping of tomato fruit development and ripening.. Nat Commun.. 9(1):364..
- Fernandez-Pozo N, Menda N, Edwards JD, Saha S, Tecle IY, Strickler SR, Bombarely A, Fisher-York T, Pujar A, Foerster H, Yan A, Mueller LA. 2014-11-26. The Sol Genomics Network (SGN) – from genotype to phenotype to breeding.. Nucleic acids research. 43 (D1): D1036-D1041..
- Fernandez-Pozo N, Metz T, Chandler JO, Gramzow L, Mérai Z, Maumus F, Mittelsten Scheid O, Theissen G, Schranz ME, Leubner-Metzger G, Rensing SA.. 2021-02-08. <i>Aethionema arabicum</i> genome annotation using PacBio full-length transcripts provides a valuable resource for seed dormancy and Brassicaceae evolution research.. Plant J. 106(1):275-293..
- Fernandez-Pozo N, Zheng Y, Snyder SI, Nicolas P, Shinozaki Y, Fei Z, Catalá C, Giovannoni JJ, Rose JKC, Mueller LA.. 2017-08-01. The Tomato Expression Atlas.. Bioinformatics. 33(15):2397-2398..
- Noe Fernandez-Pozo, Aureliano Bombarely. 2022-06-24. EasyGDB: a low-maintenance and highly customizable system to develop genomics portals. Bioinformatics. 38 (16), 4048-4050..



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOINFORMÁTICA, RNA-SEQ, GENÓMICA, TRANSCRIPTÓMICA, EPIGENÉTICA, ANOTACIONES GENÓMICAS, NGS, EXPRESIÓN GÉNICA, EVOLUCIÓN, FILOGENÉTICA, GENÓMICA COMPARATIVA, BASES DE DATOS, MADURACIÓN, AGUACATE, MANGO, CHERIMOYA, FRUTAS SUBTROPICALES, OLIVO, TOMATE, BRÓJIGUETOS, PROGRAMACIÓN
BIOINFORMATICS, RNA-SEQ, GENOMICS, TRANSCRIPTOMICS, EPIGENETICS, ANNOTATIONS, NGS, GENE EXPRESSION, EVOLUTION, PHYLOGENETICS, COMPARATIVE GENOMICS, GENETIC VARIATION, DATABASES, FRUIT RIPENING, AVOCADO, MANGO, CHERIMOYA, SUBTROPICAL FRUITS, OLIVE, TOMATO, BRYOPHYTES, PROGRAMMING

PROYECTOS PROJECTS

Programa de ayudas a la captación de talento
«Emergía» EMERGIA20_00286 (2021-2025). Junta de Andalucía

Ramón y Cajal RYC2020-030219-I (2022-2027). Ministerio de Ciencia e Innovación

Desarrollo de herramientas bioinformáticas y recursos ómicos para especies subtropicales y mediterráneas 20224AT004 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación, CSIC

Development of a genomics portal and expression atlas of subtropical species and transcriptomic study of cherimoya fruit development PID2021-125805OA-100 (2022-2026). Ministerio de Ciencia e Innovación



IÑAKI HORMAZA URROZ

Profesor de Investigación Research Professor CSIC

"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."*

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Maintenance of the subtropical fruit crop collections at the IHSM La Mayora: cherimoya and avocado (RFP2015-00009-00-00) (2017-2020). INIA.

Study of the transition from somatic to sexual cells in Psidium cattleianum. Implication for apomictic reproduction (2018-2020). CSIC - programa EMHE-ERANET.

Grupo operativo de innovación del aguacate. Mejora de la productividad del aguacate en Málaga, Cádiz, Comunidad Valenciana y Canarias. (2020-2021). MAGRAMA.

Una aproximación multidisciplinar para consolidar el cultivo del mango en Andalucía. P18-RT-3272. (2020-2023). Junta de Andalucía.

Utilization of genetic resources in subtropical fruit crops through genomics and reproductive biology approaches. PID2019-109566RB-I00 (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance. LINKB20067. (2021-2022). CSIC.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- J. Lora, T. Laux J.I. Hormaza. 2019-01-01. The role of the integuments in pollen tube guidance in flowering plants. *New Phytologist*. 221: 1074-1089.
- Larranaga N, Albertazzi F, Fontecha G, Palmieri M, Rainer H, Zonneveld M van, Hormaza JI. 2017-01-01. A Mesoamerican origin of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.). Implications for the conservation of plant genetic resources.. *Molecular Ecology*. 26: 4116-4130.
- Lora J, Herrero M, Tucker MR, Hormaza JI. 2017-01-01. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialised features during angiosperm evolution. *New Phytologist*. 216:495-509.
- Maarten van Zonneveld, Nerea Larrañaga, Benjamin Blonder, Lidio Coradin, José I. Hormaza, and Danny Hunter. 2018-03-27. Human diets drive range expansion of megafauna-dispersed fruit species. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 27: 3326-3331.
- N. Larrañaga, M. van Zonneveld, J.I Hormaza. 2021-02-01. Holocene land and sea trade routes explain complex patterns of pre-Columbian crop dispersion. *New Phytologist*. 229: 1768-1781.

CARLOS LÓPEZ ENCINA

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

"Se están desarrollando nuevos métodos para la inducción y regeneración de embriones somáticos de aguacate *Persea americana* de las variedades Duke-7, Anaheim y Reed.

Se trabaja en la mejora biotecnológica del chirimoyo, estudiando la expresión de genes implicados en la maduración de la fruta y poniendo a punto técnicas de edición génica, y de regeneración de protoplastos de chirimoyo, para la obtención de plantas mejoradas.

Se mantienen nuevos genotipos tetraploides y triploides de chirimoya y atemoya y se trabaja en su regeneración y microporpagación."

"We are developing new methods for regeneration of somatic embryos of avocado *Persea americana* for 3 different cultivars: Duke-7, Reed and Anaheim.

We are working on biotechnological breeding of cherimoya, studying the expression of genes involved in fruit ripening and developing methods of genetic edition and protoplast regeneration of cherimoya, in order to obtain improved genotypes of this species.

We are maintaining new tetraploid and triploid varieties of cherimoya and soursop, and we are working developing on methods of regeneration and microporpagation with these genotypes."

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Barceló M, Wallin A, Gil-Arizá DJ, López-Casado G, Juarez J, Sánchez-Sevilla JF, Encina CL, López-Aranda JM, Mercado JA, Pliego-Alfaro F. 2019-12-15. Isolation and culture of strawberry protoplasts and field evaluation of regenerated plants. *Scientia Horticulturae*. 256:108552.
- Carmona Martín E, Regalado JJ, Padilla IMG, Perán Quesada R, Encina CL. 2018-02-09. Cryopreservation of rhizome buds of *Asparagus officinalis* L. (cv. Morado de Huétor) and evaluation of their genetic stability. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 133I: 395-403.
- Regalado JJ, Carmona Martín E, López-Granero M, Jiménez-Araujo A, Castro P, Encina CL. 2018-11-02. Microporpagation of *Asparagus macrorrhizus*, a Spanish endemic species in extreme extinction risk.. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 132:573-578.
- Regalado JJ, Moreno R, Castro P, Carmona-Martin E, Rodríguez R., Pedrol J, Larrañaga N, Guillén R, Gil J, Encina CL. 2017-10-06. *Asparagus macrorrhizus* Pedrol, Regalado & López-Encina, an endemic species from Spain in extreme extinction risk, is a valuable genetic resource for asparagus breeding. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 64: 1581-1594.
- Regalado, J.J., Tossi, V.E., Burrieza, H.P., Encina C.L., Pitta-Alvarez, S.I.. 2020-01-01. Micropropagation protocol for coastal quinoa.. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 142: 213-219.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SELECCIÓN, MICROPROPAGACIÓN, ESPECIES LEÑOSAS, OLIVO, SUBTROPICALES, CHIRIMOY, CULTIVO DE TEJIDOS, IN VITRO, MEJORA, ESPECIES HORTÍCOLAS Y ORNAMENTALES, RESISTENCIA, ESPARRAGO, VARIEDADES AUTÓCTONAS, CRIOPRESERVACIÓN, ORGANOGÉNESIS, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA, AGUACATE

SELECTION, MICROPROPAGATION, WOODY PLANTS, OLIVE TREE, SUBTROPICAL SPECIES, CHERIMOYA, IN VITRO, PLANT TISSUE CULTURE, PLANT BREEDING, VEGETABLE AND ORNAMENTAL SPECIES, TOLERANCE, ASPARAGUS, AUTOCHTHONOUS VARIETIES, CRYOPRESERVATION, ORGANOCHEMESIS, SOMATIC EMBRYOGENESIS, AVOCADO

PROYECTOS PROJECTS

Innovations for sustainability, productivity and improvement of subtropical cultures (Mango and cherimoya). AVA2019.038. (2019-2021). Junta Andalucía.



JORGE LORA CABRERA

Científico Titular **Tenured Scientist** CSIC

Mi línea de investigación se centra principalmente en la caracterización de los genes asociados con el desarrollo del óvulo y del polen y su implicación en la mejora de cultivos frutales subtropicales.

My research line focuses mainly on the characterization of genes associated with ovule and pollen development and their implications for breeding subtropical fruit crops.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ÓVULO, POLEN, FRUTALES, SUBTROPICALES

OVULE, POLLEN, SUBTROPICAL FRUIT CROPS

PROYECTOS PROJECTS

Utilization of genetic resources in subtropical fruit crops through genomics and reproductive biology approaches. PID2019-109566RB-I00 (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Study of the key interactions in the progamic phase. Implication for plant breeding of subtropical fruit crops. RYC-2017-21909 (2019-2020). Programa Ramón y Cajal. MINECO.

Study of the key interactions in the progamic phase. Implication for plant breeding of subtropical fruit crops. AGL2015-74071-JIN (2017-2020). MINECO

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lora J, Herrero M, Tucker MR, Hormaza JI. 2017-01-01. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialised features during angiosperm evolution. *New Phytologist*. 216:495-509.
- Lora J, Laux T, Hormaza JI. 2019-01-01. The role of the integuments on pollen tube guidance in flowering plants. *New Phytologist*.
- Lora J, Pérez V, Herrero M, Hormaza JI.. 2021-02-10. Ovary Signals for Pollen Tube Guidance in Chalazogamous *Mangifera indica* L.. *Frontier in Plant Science*. 11:601706.
- Lora J, Yang X, Tucker MR. 2019-05-07. Establishing a framework for female germline initiation in the plant ovule. *Journal of Experimental Botany*.
- Losada J, Hormaza JI, Lora J. 2017-12-07. Pistil receptivity in pawpaw (*Asimina triloba* L.), the northernmost species of the mainly tropical family Annonaceae.. *American Journal of Botany*. 104(12): 1891-1903.

JUAN M. LOSADA

Investigador ComFuturo ComFuturo Researcher CSIC

“Me parece fascinante la interacción entre desarrollo y evolución en plantas de semilla. Este interés surgió durante el estudio de la comunicación intercelular durante el desarrollo de la fase reproductiva en frutales de clima templado, lo cual se amplió hacia la comunicación a larga distancia en plantas leñosas.

Como investigador ComFuturo, mi objetivo es explorar la anatomía y fisiología de frutales subtropicales desde la perspectiva del transporte y redistribución de nutrientes.”

“I am interested in the interplay between evolution and development in seed plants. This started exploring the cell-cell communication during reproductive development, but then triggered a wider interest in long distance transport in woody plants.

As a ComFuturo researcher, I will be exploring the anatomy and physiology of subtropical fruit trees from the perspective of nutrient transport and allocation.”

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Jessica A. Savage, Sierra D. Beecher, Laura Clerx, Jessica T. Gersony, Jan Knoblauch, Juan M. Losada, Kaare H. Jensen, Michael Knoblauch, N. Michele Holbrook. 2017-12-04. Maintenance of carbohydrate transport in tall trees. *Nature Plants*. .
- Juan M. Losada, Julien B. Bachelier, William E. Friedman. 2017-06-20. Prolonged embryogenesis in Austrobaileya scandens (Austrobaileyaceae): its ecological and evolutionary significance. *New Phytologist*. 215, 851-864.
- Juan M. Losada, Nuria Blanco-Moure, Andrew B. Leslie. 2019-01-01. Not all ‘pine cones’ flex: functional tradeoffs and the evolution of seed release mechanisms. *New Phytologist*. .
- Losada JM, Diaz M, Holbrook NM.. 2020-12-03. Idioblasts as pathways for distributing water absorbed by leaf surfaces to the mesophyll in Capparis odoratissima.. *Plant Cell and Environment*. 44:1346–1360.
- Mónica R Carvalho, Juan M Losada, Karl J Niklas. 2018-06-01. Phloem networks in leaves. *Current Opinion in Plant Biology*. 43, 29-35.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

EVOLUCIÓN, DESARROLLO, FISIOLOGÍA DE PLANTAS, REPRODUCCIÓN, POLINIZACIÓN, ANATOMÍA DE PLANTAS.

EVOLUTION, DEVELOPMENT, PLANT PHYSIOLOGY, REPRODUCTION, POLLINATION, PLANT ANATOMY.

PROYECTOS PROJECTS

Modelling nutrient transport as a function of drought and ploidy: applications in subtropical fruit trees with high water demands. RTI2018-102222-A-I00. (2019-2021). MICIU.

Efecto de la ploidía y la sequía en la conductividad del floema: aplicación en frutales con altos requerimientos hídricos. (2018-2021). Fundación General CSIC

Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance. LINKB20067. (2021-2022). CSIC



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Puesta a punto de una metodología para el estudio de las relaciones hídricas en adormidera. 8.06/5.03.5259. (2019-2020). Alcaliber I+D+i S.L.

Optimización de un protocolo de regeneración de embriones somáticos y producción de semilla saneada de adormidera. 8.06/5.03.5135. (2018-2021). Alcaliber I+D+i S.L.

Caracterización funcional de genes reguladores de la maduración en fresa y aplicación del sistema CRISPR/CAS9 para alargar la vida postcosecha y mejorar la calidad del fruto. (2018-2020). MINECO.

Mejora de la firmeza del fruto: edición de genes involucrados en la remodelación de la pared celular y evaluación fisiológica de las relaciones hídricas de fruto. PID2020-118468RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

Micropropagación y aclimatación de material seleccionado, y producción de semillas de adormidera saneada 8.06/5.03.6060 (2021-2023). Alcaliber I+D+i S.L.

ANTONIO JAVIER MATAS ARROYO

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

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

- Paniagua C, Ric-Varas P, García-Gago JA, López-Casado G, Blanco-Portales R, Muñoz-Blanco J, Schückel J, Knox JP, Matas AJ, Quesada MA, Posé S, Mercado JA. 2020-08-28. Elucidating the role of polygalacturonase genes in strawberry fruit softening. Journal of Experimental Botany. eraa398.
- Posé S, Paniagua C, Matas AJ, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Mercado JA. 2018-03-01. 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 p.1.
- Ric-Varas P, Barceló M, Rivera JA, Cerezo S, Matas AJ, Schückel J, Knox JP, Posé S, Pliego-Alfaro F, Mercado JA. 2020-06-27. Exploring the use of fruit callus culture as a model system to study color development and cell wall remodeling during strawberry fruit ripening. Plants. 9(7), 805.
- Talavera A, Soorni A, Bombarely A, Matas AJ, Hormaza JI. 2019-12-12. Genome-Wide SNP discovery and genomic characterization in avocado (*< i>Persea americana</i>* Mill.). Scientific Reports. 9:1-13.
- Zumaquero A, Martínez-Ferri E, Matas AJ, Reeksting B, Olivier NA, Pliego-Alfaro F, Barceló A, van den Berg N, Pliego C. 2019-02-01. Rosellinia necatrix infection induces differential gene expression between tolerant and susceptible avocado rootstocks. Plos One. 14, 2: Article number e0212359.

JOSÉ ÁNGEL MERCADO CARMONA

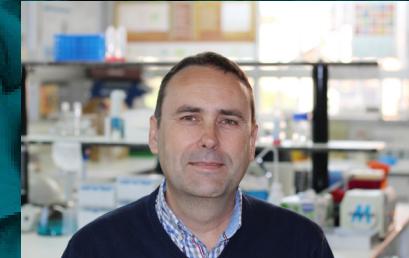
Catedrático de Universidad Full professor UMA

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. Nuestro grupo ha sido el primero en demostrar que la inhibición de genes del metabolismo de las pectinas reduce el reblandecimiento de la fresa y alarga su vida postcosecha.

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. Our group was the first to demonstrate that the silencing of genes involved in pectin metabolism significantly reduced strawberry fruit softening and extended postharvest shelf life.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Haberman A, Bakhshian O, Cerezo-Medina S, Paltiel J, Adler C, Ben-Ari G, Mercado JA, Pliego-Alfaro F, Lavee S, Samach A. 2017-03-30. 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*. .
- Narvaez I, Khayreddine T, Pliego C, Cerezo S, Jiménez-Díaz R, Traper-Casas JL, López-Herrera C, Arjona-Girona I, Martín C, Mercado JA, Pliego-Alfaro F. 2018-05-23. Usage of the heterologous expression of the antimicrobial gene *afp* from *Aspergillus giganteus* for increasing fungal resistance in olive. *Frontiers in Plant Science*. 9, Article 680.
- Narváez, I., Martín, C., Jiménez-Díaz, R.M., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F.. 2019-11-14. Plant regeneration via somatic embryogenesis in mature wild olive genotypes resistant to the defoliating pathotype of *Verticillium dahliae*. *Frontiers in Plant Science*. 10:1471..
- Paniagua C, Ric-Varas P, García-Gago JA, López-Casado G, Blanco-Portales R, Muñoz-Blanco J, Schückel J, Knox JP, Matas AJ, Quesada MA, Posé S, Mercado JA. 2020-08-28. Elucidating the role of polygalacturonase genes in strawberry fruit softening. *Journal of Experimental Botany*. eraa398.
- Posé S, Paniagua C, Matas AJ, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Mercado JA. 2018-03-01. 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 p.1.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGUACATE, FRESA, OLIVO, PLANTAS TRANSGÉNICAS, PARED CELULAR, TEXTURA DE FRUTOS

AVOCADO, CELL WALL, FRUIT TEXTURE, OLIVE, STRAWBERRY, TRANSGENIC PLANTS

PROYECTOS PROJECTS

Caracterización funcional de genes reguladores de la maduración en fresa y aplicación del sistema CRISPR/CAS9 para alargar la vida postcosecha y mejorar la calidad del fruto. (2018-2020). MINECO

Soluciones biotecnológicas para la mejora y protección de olivo frente a Verticilosis PY18-1933. (2020-2022). Consejería de Economía Conocimiento, Empresas y Universidad (Junta de Andalucía)

Generation of olive somaclonal variants resistant to Verticillium Wilt. UMA18-FEDERJA-096. (2019-2021). UMA-Programa Operativo Feder Andalucía.

Mejora de la firmeza del fruto; edición de genes involucrados en la remodelación de la pared celular y evaluación fisiológica de las relaciones hidráticas de fruto. PID2020-118468RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

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.

Innovative tools for rational control of the most difficult-to-manage pests (super pests) and the diseases they transmit RIA-773902-2 (2018-2022). European Commission. H2020.

Predator spillover effects from resource islands on surrounding ecosystems (SPILL-ISLAND) PID2019-103863RB-I00 (2020-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Healthy crops under a changing world: innovative multidisciplinary approaches to symbiotically reinforce crop sustainability. (INNOSYMBIO). PLEC2021-007774. (2021-2023). Agencia Estatal de Investigación

MARTA MONTSERRAT LARROSA

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Nuestra actividad se centra en la ingeniería de redes tróficas, definida como una extensión del control biológico de plagas (CBP) que integra la ecología de comunidades y la biología evolutiva en el manejo de agro-ecosistemas potencialmente expuestos a ambientes hostiles. Estudiamos la influencia de factores abióticos y bióticos en rasgos de interés de los depredadores, y sus efectos 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 que incluyan escenarios con redes tróficas complejas y con cambio climático, y la mejora genética de los enemigos naturales de las plagas para contrarrestar posibles efectos negativos en su desempeño como agentes de control de plagas.

Our activity focuses in food web engineering, defined as an extension of conservation biological pest control (BPC) that integrates community ecology and evolutionary biology into the management of agro-ecosystems potentially exposed hostile environments, such warming. We study the influence of abiotic and biotic factors on relevant traits in predators, and its effects 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, and the genetic breeding of natural enemies of pests to counteract potential negative effects on their performance as biological control agents.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Abdala-Roberts L, Puentes A, Finke DL, Marquis RJ, Montserrat M, Poelman EH, Rasman S, Sentis A, van Dam NM, Wimp G, Mooney K & Björkman C. 2019-12-01. Tri-trophic interactions: bridging species, communities and ecosystems. *Ecology letters.* 22 (12), 2151-2167.
- Guzmán C, Aguilar-Fenollosa E, Sahún RM, Boyero JR, Vela JM, Wong E, Jaques JA, Montserrat M. 2016-01-01. Temperature-specific competition in predatory mites: Implications for biological pest control in a changing climate. *Agriculture, Ecosystems and Environment.* 216(5149):89-97.
- Marta Montserrat, Diego Serrano-Carnero, Inmaculada Torres-Campos, Mehdi Bohloolzadeh, Dolores Ruiz-Lupiñón, Jordi Moya-Laraño. 2021-10-01. Food web engineering: ecology and evolution to improve biological pest control. *Current Opinion in Insect Science.* 47: 125-135.
- Rodrigues LR, Montserrat M, Magalhães S. 2022-11-16. Evolution in agricultural systems: moving towards the understanding of complexity. *Evolutionary Applications.* 15:1483-1489.
- Torres-Campos I, Magalhães S, Moya-Laraño J, and Montserrat M.. 2020-02-09. The return of the trophic chain: fundamental vs realized interactions in a simple arthropod food web. *Functional Ecology.* 34, 521-533.

CÉSAR PETRI SERRANO

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

Las líneas de investigación que desarrollamos son biotecnología de plantas y cultivo in vitro de tejidos vegetales. Aunque hemos trabajado con diversas especies, hemos centrado nuestra investigación en la mejora genética de árboles frutales mediante biotecnología con el objetivo de obtener nuevos clones resistentes o tolerantes a estrés biótico o abiótico.

Our researches comprise plant biotechnology and plant tissues in vitro culture. Although we have worked with several species, we focus our main research on the genetic improvement of fruit trees through biotechnology in order to obtain new stress resistant or tolerant clones.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Brandoli C, Petri C, Egea-Cortines M, Weiss J. 2020-01-14. The clock gene Gigantea 1 from Petunia hybrida coordinates vegetative growth and inflorescence architecture. *Scientific Reports*. .
- Carmona-Martín E y Petri C. 2020-01-01. Adventitious regeneration from mature seed-derived tissues of Prunus cerasifera and Prunus insititia. *Scientia Horticulturae*. .
- Lloret A, Quesada-Traver C, Conejero A, Arbona V, Gómez-Mena C, Petri C, Sánchez-Navarro JA, Zuriaga E, Leida C, Badenes ML, Ríos G. 2021-12-09. Regulatory circuits involving bud dormancy factor PpeDAM6. *Horticulture Research*. 8:261.
- Ricci A, Sabbadini S, Prieto H, Padilla IMG , Dardick C, Li Z, Scorza R, Limera C, Mezzetti B, Perez-Jimenez M, Burgos L, Petri C. 2020-07-31. Genetic transformation in peach (*Prunus persica* L.): Challenges and ways forward. *Plants*. 9:971.
- Risueño Y, Petri C, Conesa HM. 2021-05-11. A critical assessment on the short-term response of microbial relative composition in a mine tailings soil amended with biochar and manure compost. *Journal of Hazardous Materials*. .



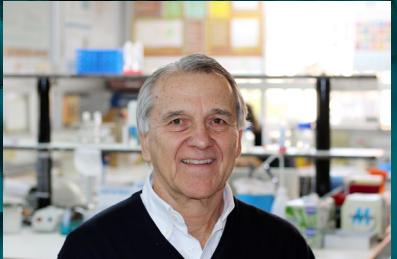
PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MEJORA GENÉTICA, FRUTALES, BIOTECNOLOGÍA, RESISTENCIA
ESTRÉS

PLANT BREEDING, FRUIT TREES, BIOTECHNOLOGY, STRESS
RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

Sostenibilidad en el fitomanejo de suelos contaminados por residuos mineros. Aspectos microbiológicos y ecofisiológicos (MICROMIN). CGL2017-82264-R (2018-2020). MINECO.



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

Generation of olive somaclonal variants resistant to Verticillium Wilt. UMA18-FEDERJA-096. (2019-2021). UMA-Programa Operativo Feder Andalucía.

Soluciones biotecnológicas para la mejora y protección de olivo frente a Verticilosis PY18-1933. (2020-2022). Consejería de Economía Conocimiento, Empresas y Universidad (Junta de Andalucía).

Estrategias de control biológico eficientes contra rosellinia necatrix: de la genómica funcional al campo. AGL2017-83368-C2-1-R (2018-2021). Plan Nacional.

FERNANDO PLIEGO ALFARO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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 y *Rosellinia necatrix* in avocado.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Cerezo, S., Hernández, M.L., Palomo-Ríos, E., Gouffi, N., García-Vico, L., Sicardo, M.D., Sanz, C., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Martínez-Rivas, J.M.. 2021-10-02. Modification of 13-Hydroperoxide Lyase Expression in Olive Affects Plant Growth and Results in Altered Volatile Profile. *Plant Science*. 10:1471..
- Narváez, I., Martín, C., Jiménez-Díaz, R.M., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F.. 2019-11-14. Plant regeneration via somatic embryogenesis in mature wild olive genotypes resistant to the defoliating pathotype of *Verticillium dahliae*. *Frontiers in Plant Science*. 10:1471..
- Palomo-Ríos, E., Narváez, I., Pliego-Alfaro, F. José A. Mercado. 2021-03-09. Olive (*Olea europaea* L.) genetic transformation: Current status and future prospects. *Genes*. 12:386.
- Pliego-Alfaro, F., Palomo-Ríos, E., Mercado, J.A., Pliego, C., Barceló-Muñoz, A., López-Gómez, R., Hormaza, J.I., Litz, R.E.. 2020-01-01. *Persea americana* Avocado (Biotechnology of Fruit and Nut Crops) 2^a Edition (R. E. Litz, F. Pliego-Alfaro and J. I. Hormaza, eds.). CABI, Wallinford, UK. 258-281.
- Vidoy-Mercado, I., Narváez, I., Palomo-Ríos, E., Litz, R.E., Barceló-Muñoz, A., Pliego-Alfaro, F.. 2021-06-11. Reinvigoration/ Rejuvenation induced through micrografting of tree species: Signaling through graft union. *Plants*. 10:197.

INTERACCIÓN PLANTA- MICROORGANISMO- INSECTO

PLANT- MICROORGANISM- INSECT INTERACTION

El departamento incluye a nueve científicos de plantilla cuya investigación se centra en dos objetivos 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 del departamento 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 department 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

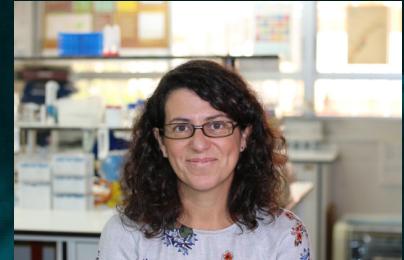
Catedrática de Universidad Full professor UMA

Investigamos la interacción molecular entre la planta y la bacteria *Pseudomonas syringae*, patógeno modelo por su relevancia académica y económica. Estudiamos los mecanismos de defensa de la planta y los de evasión y supresión de defensas del patógeno, con énfasis en el sistema de secreción tipo III y sus efectores, su regulación y caracterización funcional. Aplicamos este conocimiento al estudio de la colonización de plantas por el humano patógeno humano *Salmonella enterica*. Las líneas están co-dirigidas con el Dr. Javier Ruiz-Albert.

We investigate the molecular interaction of the bacterial pathogen *Pseudomonas syringae* with the plant host, a model pathosystem of academic and economic relevance. We study plant defense mechanisms as well as pathogen mechanisms for evasion and suppression of plant defenses, with an emphasis on the type III secretion system and its effectors, its regulation and functional characterization. This knowledge is applied to studying plant colonization mechanisms of human pathogen *Salmonella*. The work is co-supervised with Dr. Javier Ruiz-Albert.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- López-Márquez D, Del-Espino A, Bejarano ER, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2020-03-20. Protocol: low cost fast and efficient generation of molecular tools for small RNA analysis. Plant Methods. 16:41.
- López-Márquez D, Del-Espino A, López-Pagán N, Rodríguez-Negrete EA, Rubio-Somoza I, Ruiz-Albert J, Bejarano ER, Beuzón CR. 2021-07-30. miR825-5p targets the TIR-NBS-LRR gene MIST1 and down-regulates basal immunity against *Pseudomonas syringae* in *Arabidopsis*. Journal of Experimental Botany. erab354.
- Rufián JS, López-Pagán N, Ruiz-Albert J, Beuzón CR. 2022-10-06. Single-Cell analysis of the expression of *Pseudomonas syringae* genes within the plant tissue. Journal of Visualized Experiments. 188.
- Rufián JS, Rueda-Blanco J, López-Márquez D, Macho AP, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2021-04-22. The bacterial effector HopZ1a acetylates MKK7 to suppress plant immunity. New Phytologist. 231: 1138-1156.
- Zarkani AA, López-Pagán N, Grimm M, Sánchez-Romero MA, Ruiz-Albert J, Beuzón CR, Schikora A. 2020-05-29. *Salmonella* Heterogeneously Expresses Flagellin During Colonization of Plants. Microorganisms. 8(6):E815.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Phenotypic heterogeneity in bacterial pathogens: underlying mechanisms and role in plant adaptation. RTI2018-095069-B-I00. (2019-2021). MICIU

Identification and Analysis of *Salmonella Enterica* Genes Involved in Plant Colonization. P18-RT-2398. (2020-2022). Proyectos de Excelencia, Junta de Andalucía.

Regulación mediante silenciamiento génico de la ruta del ácido jasmónico durante la interacción con patógenos biotrofos. UMA20-FEDERJA-021. (2021-2023). Programa Operativo FEDER JA-UMA

Epigenetics and Bacterial Individuality within Clonal Pathogen Populations: Molecular Mechanisms and Adaptive Value in Plants PID2021-127245OB-I00 (2022-2025). MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/



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

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction. PID2019-107657RB-C22. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Regulación mediante silenciamiento génico de la ruta del ácido jasmónico durante la interacción con patógenos biotróficos. UMA20-FEDERJA-021. (2021-2023). Programa Operativo FEDER JA-UMA

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2020). MINECO

ARACELI CASTILLO GARRIGA

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

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

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Corrales-Gutiérrez M, Medina-Puche LY, Yu Y, Wang L, Ding X, Luna AP, Bejarano ER, Castillo AG* and Lozan-Duran R* (*corresponding authors). 2020-05-01. The C4 protein from the geminivirus Tomato yellow leaf curl virus confers drought tolerance in *Arabidopsis* through an ABA-independent mechanism. *Plant Biotechnology Journal*. 18(5):1121-1123.
- Edgar Rodríguez-Negrete, Rosa Lozano-Durán, Alvaro Piedra-Aguilera, Lucia Cruzado, Eduardo R. Bejarano, Araceli G. Castillo. 2013-04-24. Geminivirus Rep protein interferes with the plant DNA methylation machinery and suppresses transcriptional gene silencing. *New Phytologist*.
- Luna AP, Romero-Rodríguez B, Rosas-Díaz T, Cerero L, Rodríguez-Negrete EA, Castillo AG*, Bejarano ER* (*corresponding authors). 2020-07-01. Characterization of Curtovirus V2 Protein, a Functional Homolog of Begomovirus V2. *Frontiers in Plant Science*. 11: 835.
- Pérez-Padilla V, Fortes IM, Romero-Rodríguez B, Arroyo-Mateos M, Castillo AG, Moyano C, De León L, Moriones E.. 2020-01-10. Revisiting Seed Transmission of the Type Strain of Tomato yellow leaf curl virus in Tomato Plants. *Phytopathology*. 110:121-129.
- Piedra-Aguilera A, Jiao C, P. Luna A, Villanueva F, Dabad M, Esteve-Codina A, Díaz-Pendón JA, Fei Z, Bejarano ER and Castillo AG. 2019-02-27. Integrated single-base resolution maps of transcriptome, sRNAome and methylome of Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) in tomato. *Scientific Reports*. 9_Article number: 2863.

JUAN ANTONIO DÍAZ PENDÓN

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

*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 Virus del rizado amarillo del tomate (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV), el Virus 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

- Blanco-Sánchez L, Planelló R, Llorente L, Díaz-Pendón JA, Ferrero V, Fernández-Muñoz R, Herrero O and De la Peña E. 2021-05-20. Characterization of the detrimental effects of type IV glandular trichomes on the aphid Macrosiphum euphorbiae in tomato. Pest Management Science. .
- Díaz-Pendón, J.A., Sánchez-Campos, S., Fortes, I.M., Moriones, E.. 2019-01-09. Tomato Yellow Leaf Curl Sardinia Virus, a Begomovirus Species Evolving by Mutation and Recombination: A Challenge for Virus Control. Viruses. 11 (1): Article number 45.
- Domingo-Calap ML, Moreno AB, Díaz-Pendón JA, Moreno A, Fereres A and López-Moya JJ. 2020-01-01. Assessing the Impact on Virus Transmission and Insect Vector Behavior of a Viral Mixed Infection in Melon. Phytopathology. 110(1):174-186.
- Ferrero, V, Baeten, L, Blanco-Sánchez, L, Planelló, R, Díaz-Pendón, JA, Rodríguez-Echeverría, S, Haegeman, A and De la Peña, E. 2020-04-20. Complex patterns in tolerance and resistance to pests and diseases underpin the domestication of tomato. New Phytologist. 226:254-266.
- Ontiveros I, López-Moya JJ and Díaz-Pendón JA. 2022-04-14. Coinfection of Tomato Plants with Tomato yellow leaf curl virus and Tomato chlorosis virus Affects the Interaction with Host and Whiteflies. Phytopathology. .



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

VIRUS-VECTOR-PLANT INTERACTIONS, MIXED INFECTION, BEGOMOVIRUSES, CRINIVIRUSES, BEMISIA TABACI, TOMATO



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, POLEROVIRUS,
DELTSATÉLITES, ENFERMEDADES VIRALES EMERGENTES,
TAXONOMÍA VIRAL, MOSCAS BLANCAS, BEMISIA TABACI

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, POLEROVIRUS,
DELTSATÉLITES, EMERGING VIRAL DISEASES, VIRAL
TAXONOMY, WHITEFLIES, BEMISIA TABACI

PROYECTOS PROJECTS

Evaluación de alternativas para el manejo sostenible de plagas y virosis en algunos cultivos de ciclo corto en la Provincia de Manabí. PYT11197-CONV2019-FIA0025. (2020-2021). Universidad Técnica de Manabí (Ecuador).

Deltasatélites asociados a begomovirus: caracterización funcional. 20214AT010. (2021-2022). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Ayudas para contratos Ramón y Cajal (RYC) 2019. RYC2019-028486-I. (2021-2025)

Molecular and biological characterization of deltsatellites: a class of emerging subviral agents associated with geminiviruses PID2021-1284450A-100 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e INnovación

Protección de cultivos frente a virus 202240115 (2022-2023). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

ELVIRA FIALLO OLIVÉ

Científico Titular del CSIC. *Tenured Scientist* CSIC

Mi investigación se centra en el estudio de aspectos moleculares, biológicos y taxonómicos de virus de plantas, fundamentalmente aquellos transmitidos por insectos vectores (complejos begomovirus - ADNs satélites asociados, crinivirus y polerovirus) que afectan a cultivos hortícolas de gran importancia socio-económica, batata, legumbres y a plantas silvestres, presentes en Europa, Latinoamérica y África Subsahariana. Asimismo, incluye el estudio de las interacciones de estos virus con sus vectores, principalmente las moscas blancas del complejo de especies críticas Bemisia tabaci y Trialeurodes vaporariorum.

*My research focuses on the study of molecular, biological and taxonomic aspects of plant viruses, especially those transmitted by insect vectors (begomoviruses - associated DNA satellites complexes, criniviruses and poleroviruses) that affect vegetable crops of great socio-economic importance, sweetpotato, legumes and wild plants in Europe, Latin America and Sub-Saharan Africa. Furthermore, it includes the study of interactions of these viruses with their vectors, mainly the whiteflies of the *Bemisia tabaci* cryptic species complex and *Trialeurodes vaporariorum*.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Fiallo-Olivé E, Lett JM, Martin DP, Roumagnac DP, Varsani A, Zerbini FM, Navas-Castillo J, ICTV Report Consortium. 2021-12-01. ICTV Virus Taxonomy Profile: Geminiviridae 2021. *Journal of General Virology*. 102:001696.
- Fiallo-Olivé E, Navas-Castillo J. 2019-07-02. Tomato chlorosis virus, an emergent plant virus still expanding its geographical and host ranges. *Molecular Plant Pathology*. 20:1307-1320.
- Fiallo-Olivé E, Tovar R, Navas-Castillo J. 2016-02-01. Deciphering the biology of deltasatellites from the New World: maintenance by New World begomoviruses and whitefly-transmission. *New Phytologist*. .
- He YZ, Wang YM, Yin TY, Fiallo-Olivé E, Liu YQ, Hanley-Bowdoin L, Wang XW. 2020-06-03. A plant DNA virus replicates in the salivary glands of its insect vector via recruitment of host DNA synthesis machinery. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 117: 16928-16937.
- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E, Sánchez-Campos S. 2011-04-13. Emerging virus diseases transmitted by whiteflies. *Annual Review of Phytopathology*. 49:219-248.

MARÍA DOLORES GARCÍA PEDRAJAS

Científico Titular Tenured Scientist CSIC

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 (micotírus) 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

- Cañizares MC, López-Escudero FJ, Pérez-Artés E, García-Pedrajas MD. 2018-01-01. Characterization of a novel single-stranded RNA mycovirus related to invertebrate viruses from the plant pathogen *Verticillium dahliae*. Archives of Virology. 163:771-776.
- García-Pedrajas MD, Cañizares MC, Sarmiento-Villamil JL, Jacquat AG, Dambolena JS.. 2019-10-08. Mycoviruses in biological control: from basic research to field implementation. Phytopathology. 109:1828-1839.
- 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., Anchieto, 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.. 2011-03-24. Comparative genomics yields insights into niche adaptation of plant vascular wilt pathogens. PLoS Pathog. 7(7):e1002137.
- Sarmiento-Villamil JL, García-Pedrajas NE, Cañizares MC, García-Pedrajas MD. 2020-05-04. Molecular mechanisms controlling the disease cycle in the vascular pathogen *Verticillium dahliae* characterized through forward genetics and transcriptomics. Molecular Plant-Microbe Interactions. .
- Sarmiento-Villamil JL, Prieto P, Klosterman SJ, García-Pedrajas MD. 2017-07-20. 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, MORFOGÉNESIS, MICOVIRUS, CONTROL BIOLÓGICO

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

PROYECTOS PROJECTS

Exploring a control strategy for the vascular pathogen *Verticillium dahliae* that combines molecular data on virulence genes with the use of extrachromosomal genetic elements. PID2019-110883RB-I00. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PEQUEÑOS PÉPTIDOS, RECEPTORES, COMUNICACIÓN CELULAR,

SMALL PEPTIDES, RECEPTORS, CELLULAR COMMUNICATION

PROYECTOS PROJECTS

Ayudas para proyectos dirigidos por jóvenes investigadores. B1-2020_03. (2021-2022). UMA

Pequeños péptidos señalizadores del estado de la pared celular durante la formación del fruto de tomate (*Solanum lycopersicum*). PID2020-113378RA-I00. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

Ramón y Cajal Researcher. RYC2018-024032-I. (2020-2025). MICIU.

Análisis de pequeños péptidos señalizadores de los cambios en la pared celular durante el proceso de formación del fruto de tomate UMA20-FEDERJA-055 (2022-2023). FEDER Andalucía

VERÓNICA GONZÁLEZ DOBLAS

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher UMA

En los últimos años se está identificando que las plantas poseen numerosos péptidos de pequeño tamaño que actúan como mecanismo de regulación coordinando el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como la respuesta a estreses bióticos y abióticos. Estos péptidos son percibidos por el dominio extracelular de receptores, activando la correspondiente respuesta celular. Nuestro grupo está interesado en identificar y caracterizar nuevas funciones llevadas a cabo por pequeños péptidos, como son analizar su función reguladora durante el proceso de formación de un fruto, y estudiar su papel en la defensa frente a un virus.

Recently, a large number of small peptides have been identified acting as exquisite mechanism regulating and coordinating plant growth and development, and also biotic and abiotic stress responses. These small peptides are perceived by the extracellular domain of receptors, activating the corresponding cellular response. The aim of our group is to identify and characterize new roles for small peptides, as they are to analyze their regulatory process during a fruit formation, and study their role in virus defense.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Corso M, An X, Jones CY, González-Doblas V, Schwartzman MS, Malkowski E, Willats WGT, Hanikenne M and Verbruggen N. 2021-01-09. Adaptation of *Arabidopsis thaliana* to extreme metal pollution through limited metal accumulation involves changes in cell wall composition and metal homeostasis. *New Phytologist*.
- Doblas VG, Geldner N and Barberon M.. 2017-08-02. The endodermis, a tightly controlled barrier for nutrients.. *Current Opinion in Plant Biology*. 39:136-143.
- Doblas VG, Gonneau M and Höfte H.. 2018-07-27. Cell wall integrity signaling in plants: malectin-domain kinases and lessons from other kingdoms.. *The Cell Surface*. 3:1-11.
- Doblas VG, Smakowska-Luzan E, Fujita S, Alassimone J, Barberon M, Madalinski M, Belkhadir Y and Geldner N.. 2017-01-20. Root diffusion barrier control by a vasculature-derived peptide binding to the SGN3 receptor.. *Science*. 355:280-284.
- Okuda S, Fujita S, Moretti A, Hohmann U, Doblas VG, Ma Y, Pfister A, Brandt B, Geldner N and Hothorn M.. 2020-02-04. Molecular mechanism for the recognition of sequence-divergent CIF peptides by the plant receptor kinases GSO1/SGN3 and GSO2.. *PNAS*. 117:2693-2703.

ANA GRANDE PÉREZ

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

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 nucleosido. Además, investigamos sobre el origen de la variabilidad genética de las cuasiespecies víricas de los virus de DNA de cadena sencilla (geminivírus) 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

- Díaz-Martínez L, Brichette-Mieg I, Pineño-Ramos A, Domínguez-Huerta G, Grande-Pérez A. 2018-01-23. Lethal mutagenesis of an RNA plant virus via lethal defection. *Scientific Reports*. 8, article number 1444.
- "Edgar A. Rodríguez-Negrete, Sonia Sánchez-Campos, M. Carmen Cañizares, Jesús Navas-Castillo, Enrique Moriones, Eduardo R. Bejarano & Ana Grande-Pérez. 2014-09-22. A sensitive method for the quantification of virion-sense and complementary-sense DNA strands of circular single-stranded DNA viruses. *Scientific Reports*. 4:6438."
- Grande-Pérez A, Lázaro E, Lowenstein P, Domingo E, Manrubia SC.. 2005-02-11. Suppression of viral infectivity through lethal defection. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 102(12):4448-52.
- Sergio Ortega-del Campo; Ioana Grigoras; Tatiana Timchenko; Bruno Gronenborn; Ana Grande-Pérez. 2021-10-13. Twenty years of evolution and diversification of *digitaria* streak virus in *Digitaria setigera*. *Virus Evolution*. 7 (2) veab083.
- Sonia Sánchez-Campos, Guillermo Domínguez Huerta, Luis Díaz Martínez, Jesús Navas- Castillo, Enrique Moriones, And Ana Grande-Pérez. 2018-07-02. Differential shape of geminivirus mutant spectra across cultivated and wild hosts with invariant viral consensus sequences. *Frontiers in Plant Science*. .



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUASIESPECIES VÍRICAS, VARIABILIDAD GENÉTICA, MUTAGÉNESIS LETAL, DEFECCIÓN LETAL, VIRUS DEL MOSAICO DEL TABACO, GEMINIVIRUS

VIRAL QUASIESPECIES, GENETIC VARIABILITY, LETHAL MUTAGENESIS, LETHAL DEFLECTION, TOBACCO MOSAIC VIRUS, GEMINIVIRUS

PROYECTOS PROJECTS

Characterization of emerging viruses in crops and wild plants using NGS. UMA18-FEDERJA178. (2019-2022).

Detección e identificación de virus prevalentes en cultivos tradicionales de importancia en la alimentación y en plantas silvestres de gran valor ecológico en las Islas Galápagos. (2020). Convenio UMA-AACID - Expediente 2018UF005.



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

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction-Subproject 1. PID2019-107657RB-C21. (2020-2023). AEI.

Robust and durable strategies to control damage caused in tomato by begomoviruses associated to tomato yellow leaf curl disease based on genetic resistance P18-RT-1249. (2020-2022). Junta de Andalucía.

ENRIQUE MORIONES ALONSO

Profesor de Investigación Research Professor CSIC

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 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

- Díaz-Pendón, J.A., Sánchez-Campos, S., Fortes, I.M., Moriones, E.. 2019-01-09. Tomato Yellow Leaf Curl Sardinia Virus, a Begomovirus Species Evolving by Mutation and Recombination: A Challenge for Virus Control. Viruses.
- Fortes IM, Fernández-Muñoz R, Moriones E. 2020-10-14. Host plant resistance to *Bemisia tabaci* to control damage caused in tomato plants by the emerging crinivirus tomato chlorosis virus. *Frontiers in Plant Science*. 11:585510.
- Fortes, I.M., Fernández-Muñoz, R., Moriones, E.. 2023-01-02. The crinivirus tomato chlorosis virus compromises the control of tomato yellow leaf curl virus in tomato plants by the Ty-1 gene. *Phytopathology*. in press.
- Monci F, García-Andrés S, Sánchez-Campos S, Fernández-Muñoz F, Díaz-Pendón JA, Moriones E.. 2018-12-12. Use of Systemic Acquired Resistance and Whitefly Optical Barriers to Reduce Tomato Yellow Leaf Curl Disease Damage to Tomato Crops. *Plant Disease*. 1-8.
- Pérez-Padilla V, Fortes IM, Romero-Rodríguez B, Arroyo-Mateos M, Castillo AG, Moyano C, De León L, Moriones E.. 2020-01-10. Revisiting Seed Transmission of the Type Strain of Tomato yellow leaf curl virus in Tomato Plants. *Phytopathology*. 110:121-129.

JESÚS NAVAS CASTILLO

Investigador Científico/Profesor Asociado Research Scientist/Adjunct Professor

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

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

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Fiallo-Olivé E, Navas-Castillo J. 2019-07-02. Tomato chlorosis virus, an emergent plant virus still expanding its geographical and host ranges. *Molecular Plant Pathology*. 20:1307-1320.
- Fiallo-Olivé E, Pan LL, Liu SS, Navas-Castillo J. 2020-01-01. Transmission of begomoviruses and other whitefly-borne viruses: dependence on the vector species. *Phytopathology*. 110:10-17.
- Fiallo-Olivé E, Trenado HP, Louro D, Navas-Castillo. 2019-02-04. Recurrent speciation of a tomato yellow leaf curl geminivirus in Portugal by recombination. *Scientific Reports*. 9:1332.
- Liu S, Wang C, Liu X, Navas-Castillo J, Zang L, Fan Z, Zhu X, Zhou T. 2021-06-08. Tomato chlorosis virus-encoded p22 suppresses auxin signalling to promote infection via interference with SKP1-Cullin-F-boxTIR1 complex assembly. *Plant, Cell & Environment*. 44:3155-3172.
- Wang HL, Lei T, Xia WQ, Cameron S, Liu YQ, Zhang Z, Gowda MMN, Navas-Castillo J, Omongo CA, Delatte H, Lee KY, Patel MV, Krause-Sakate R, Ng J, Wu SL, Fiallo-Olivé E, Liu SS, Colvin J, Wang XW. 2019-04-25. Insight into the microbial world of *Bemisia tabaci* cryptic species complex and its relationships with its host. *Scientific Reports*. 9:6568.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Profundización en la comprensión y descubrimiento de potenciales nuevos actores en las interacciones entre virus de plantas y el vector mosca blanca (VECPLANTVIR). PID2019-105734RB-I00. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Emergent plant viruses and their vectors as a menace for global food security: cooperation with sub-Saharan Africa. COOPB20460. (2020-2021). CSIC.

Emerging viral diseases in tomatoes and cucurbits: Implementation of mitigation strategies for durable disease management (VIRTIGATION). 101000570. (2021-2025). Comisión Europea - H2020



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

GENE SILENCING, EPIGENETICS, DNA METHYLATION, CHROMATIN, GEMINIVIRUS, SILENCING SUPPRESSOR

PROYECTOS PROJECTS

Regulación de Genes de Resistencia Frente a Patógenos Mediada Por miRNA/phasiRNA. UMA18-FEDERJA-070. (2019-2021). Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction. PID2019-107657RB-C22. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Characterization of the translational landscape of the plant-virus interaction. P18-RT-1218. (2020-2022). Junta de Andalucía.

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2020). MINECO

EDUARDO RODRÍGUEZ BEJARANO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

"Nuestra investigación esta dirigida a estudiar la interacción planta-virus-vector utilizando como modelo virus de DNA (geminivirus) transmitidos por la mosca blanca *Bemisia tabaci*. Las principales líneas de investigación son:

- Papel de las modificaciones post-transduccionales en la infección por virus.
- Mecanismos de supresión de la respuesta a jasmonatos en la transmisión de los geminivirus.
- Interacciones entre estreses biótico y abióticos
- Mecanismos de supresión de silenciamiento génico mediado por virus"

"Our research intends to study the plant-virus-vector using as model DNA viruses (geminivirus) transmitted by the whitefly *Bemisia tabaci*. The main lines of research are:

- Role of post-translational modifications in virus infection.
- Suppression mechanisms in response to jasmonates in the transmission of the geminivirus.
- Interactions between biotic and abiotic stresses
- Mechanisms for suppressing virus mediated gene silencing."

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Hanley-Bowdoin, L., Bejarano, E.R., Robertson, D., Mansoor, S.. 2013-10-18. Geminiviruses: masters at redirecting and reprogramming plant processes. *Nature Reviews Microbiology*. 11(11):777-788.
- Lozano-Durán, R., Rosas-Díaz T., Gusmaroli G., Luna A.P, Taconnat L., Deng X.W.and Bejarano E.R.. 2011-02-11. Geminiviruses subvert ubiquitination by altering CSN-mediated de-rubylation of SCF E3 ligase complexes and inhibit jasmonate signalling. *Plant Cell*. 23:1014-1032.
- Rosas-Díaz T, Zhang D, Fan P, Wang L, Ding X, Jiang Y, Jiménez-Gongora T, Medina-Puche L, Zhao X, Feng Z, Zhang G, Liu X, Bejarano ER, Tan L, Zhang H, Zhu J, Xing W, Faulkner C, Nagawa S, and Lozano-Duran R. 2018-01-01. A virus-targeted plant receptor-like kinase promotes cell-to-cell spread of RNAi. *PNAS*. 201715556 print ahead.
- Z. Caracuel, R. Lozano-Durán, S. Huguet, M. Arroyo-Mateos, E. A Rodríguez-Negrete and E.R. Bejarano. 2012-02-11. C2 from Beet curly top virus promotes a cell environment suitable for efficient replication of geminiviruses, providing a novel mechanism of viral synergism. *NewPhytologist*. 194:846-858.

JAVIER RUIZ ALBERT

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

Mi investigación gira en torno a tres líneas principales, en colaboración con la Dra. Carmen Beuzón: (1) Regulación bacteriana, con especial atención a la heterogeneidad fenotípica de determinantes de virulencia como el Sistema de Secrección Tipo III (T3SS) o el flagelo (2) Mecanismos moleculares de supresión de defensa de la planta (ETI, PTI, SAR) por parte de efectores bacterianos (T3Es) que interfieren con sus dianas eucariotas, incluyendo la colaboración entre efectores secretados conjuntamente (3) Regulación mediante silenciamiento génico de una red de TIR-NBS-LRR en Arabidopsis.

My research revolves around three main lines, in collaboration with Dr. Carmen Beuzón: (1) Bacterial regulation, with special attention to the phenotypic heterogeneity of virulence determinants such as the Type III Secretion System (T3SS) or the flagellum (2) Molecular mechanisms of plant defense suppression (ETI, PTI, SAR) by bacterial effectors (T3Es) that interfere with their eukaryotic targets, including the collaboration between co-secreted effectors (3) Regulation by gene silencing of a network of TIR-NBS-LRR in Arabidopsis.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- López-Márquez D, Del-Espino A, Bejarano ER, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2020-03-20. Protocol: low cost fast and efficient generation of molecular tools for small RNA analysis. Plant Methods. 16:41.
- López-Márquez D, Del-Espino A, López-Pagán N, Rodríguez-Negrete EA, Rubio-Somoza I, Ruiz-Albert J, Bejarano ER, Beuzón CR. 2021-07-30. miR825-5p targets the TIR-NBS-LRR gene MIST1 and down-regulates basal immunity against *Pseudomonas syringae* in *Arabidopsis*. Journal of Experimental Botany. erab354.
- Rufián JS, Rueda-Blanco J, López-Márquez D, Macho AP, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2021-04-22. The bacterial effector HopZ1a acetylates MKK7 to suppress plant immunity. New Phytologist. 231: 1138-1156.
- Rufián JS, Ruiz-Albert J, Beuzón CR. 2022-07-06. Fluorescently labeled *Pseudomonas syringae* DC3000 and 1449b wild-type strains constitutively expressing either eGFP, eCFP, or dsRED. MicroPubl. Biol.
- Zarkani AA, López-Pagán N, Grimm M, Sánchez-Romero MA, Ruiz-Albert J, Beuzón CR, Schikora A. 2020-05-29. *Salmonella* Heterogeneously Expresses Flagellin During Colonization of Plants. Microorganisms. 8(6):E815.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCIA, DEFENSA, ARABIDOPSIS, REGULACIÓN

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCE, PLANT DEFENSE, ARABIDOPSIS, REGULATION

PROYECTOS PROJECTS

Phenotypic heterogeneity in bacterial pathogens: underlying mechanisms and role in plant adaptation. RTI2018-095069-B-I00. (2019-2022). MICIU.

Regulación de Genes de Resistencia Frente a Patógenos Mediada Por miRNA/phasiRNA. UMA18-FEDERJA-070. (2019-2021). Programa operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Epigenetics and Bacterial Individuality within Clonal Pathogen Populations: Molecular Mechanisms and Adaptive Value in Plants PID2021-127245OB-I00 (2022-2025). MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/



«Me enseñaron que el
camino del progreso no
es ni rápido ni fácil».

Marie Curie

MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS

MICROBIOLOGY AND PLANT PROTECTION

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 fungica: (3) malformación del mango por *Fusarium spp.*, (4) podredumbre radicular del aguacate por *Rosellinia necatrix* y (5) oídio de cucurbitáceas por *Podosphaera fusca* (etiología, diversidad, profilaxis, control biológico, resistencia a fungicidas, interacciones multitróficas) 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 department 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.



VÍCTOR JOSÉ CARRIÓN BRAVO

Investigador Ramón y Cajal Ramon y Cajal Researcher UMA

Nuestro principal interés de investigación es comprender los mecanismos subyacentes de protección de las plantas contra el estrés (a)biótico mediado por microorganismos. Nuestro grupo está especializado en el desarrollo de nuevos enfoques multidisciplinarios para correlacionar sistemáticamente genes microbianos y grupos de genes biosintéticos (BGC) con sus funciones en plantas bajo estrés.

Our main research interest is to understand the underlying mechanisms of plant protection against (a)biotic stresses mediated by microorganisms. Our group is specialized in the development of new multidisciplinary approaches to systematically correlate microbial genes and biosynthetic gene clusters (BGCs) to their functions in plants under stress.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

METAGENÓMICA, INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO, BIOLÓGIA COMPUTACIONAL, ESTRÉS (A)BIÓTICO

BACTERIA AND FUNGAL PATHOGENS, BIOLOGICAL CONTROL, EPIPHYTIC COLONIZATION, VIRULENCE, GENOMICS, PLASMIDS, FUNGICIDE RESISTANCE, SUBTROPICALS

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Víctor J Carrión, Juan Perez-Jaramillo, Viviane Cordovez, Vittorio Tracanna, Mattias De Hollander, Daniel Ruiz-Buck, Lucas W Mendes, Wilfred FJ van Ijcken, Ruth Gomez-Exposito, Somayah S Elsayed, Prarthana Mohanraju, Adini Arifah, John van der Oost, Joseph N Paulson, Rodrigo Mendes, Gilles P van Wezel, Marnix H Medema, Jos M Raaijmakers. 2019-11-01. Pathogen-induced activation of disease-suppressive functions in the endophytic root microbiome. *Science*. 336:606-612.

FRANCISCO MANUEL CAZORLA LÓPEZ

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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 durante las interacciones multítróficas de los microorganismos con las plantas.

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 during the multitrophic interactions of the microorganisms with the plant.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Arrebolá, F.R. Aprile, C.E. Calderón, A. de Vicente y F.M. Cazorla. 2022-08-07. Insecticidal features displayed by the beneficial rhizobacterium *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. INTERNATIONAL MICROBIOLOGY. 25: 679-689.
- Gutiérrez-Barranquero, J.A., Z. Heredia-Ponce, L- Aguilera-Cobos, A. Pintado, M. Gonzalo-Claras, C. Ramos, F.M. Cazorla y A. de Vicente.. 2022-12-26. The genomic landscape resource of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* strains isolated from mango trees. MOLECULAR PLANT-MICROBE INTERACTIONS. 35: 1109-1114.
- Pintado, A., I. Pérez-Martínez, I.M. Aragón, J.A. Gutiérrez-Barranquero, A. de Vicente, F.M. Cazorla y C. Ramos. 2021-09-07. The rhizobacterium *Pseudomonas alcaligenes* AVO110 induces the expression of biofilm-related genes in response to *Rosellinia necatrix* exudates.. MICROORGANISMS. 9:1388.
- Sieber, S., A. Mathew, C. Jenul, T. Kohler, M. Bär, V.J. Carrión, F.M. Cazorla, U. Stalder, Y.-C. Hsieh, L. Bigler, L. Eberl y K. Gademann. 2021-10-09. Mitigation of *Pseudomonas syringae* virulence by signal inactivation.. SCIENCE ADVANCES. 7 (37):eabg2293.
- Villar-Moreno, R., S. Tienda, J.A. Gutiérrez-Barranquero, V.J. Carrión, A. de Vicente, F.M. Cazorla y E. Arrebolá. 2022-12-24. Interplay between rhizospheric *Pseudomonas chlororaphis* strains lays the basis for beneficial bacteria consortia.. FRONTIERS IN PLANT SCIENCE. 13: 1063182.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

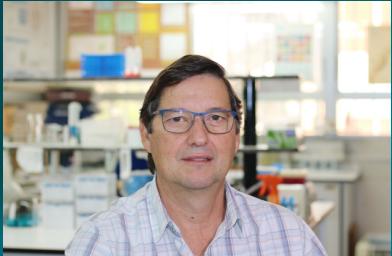
Estrategias de control biológico eficientes contra *Rosellinia necatrix*: de la genómica funcional al campo. AGL2017-83368-C2-1-R (2018-2020). Plan Nacional.

Use of a synthetic microbial community as a model of multitrophic interaction during biological of phytopathogenic fungi in the rhizosphere. UMA18-FEDERJA-046. (2019-2021). FEDER-Junta de Andalucía-UMA.

Adecuación y transferencia de un protocolo para la prevención de enfermedades post cosecha en frutos de mango y aguacate. AT17_5544_UMA. (2020-2021). PAIDI 2020, Junta de Andalucía.

Bases for the beneficial interaction between *Pseudomonas chlororaphis* and the avocado rhizosphere pid2021-123713OB-I00 (2022-2025). Ministerio de Ciencia e Innovación

Estudio para la identificación de los agentes causales de la muerte regresiva de ramas de aguacate y su control 806/60.5952 (2019-2023). TROPs, Viveros Blanco, Viveros Brokaw



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BACTERIAS Y HONGOS FITOPATÓGENOS, CONTROL BIOLÓGICO, COLONIZACIÓN EPIFÍTICA, VIRULENCIA, GENÓMICA, PLÁSMIDOS, RESISTENCIA A FUNGICIDAS, SUBTROPICALES

BACTERIA AND FUNGAL PATHOGENS, BIOLOGICAL CONTROL, EPIPHYTIC COLONIZATION, VIRULENCE, GENOMICS, PLASMIDS, FUNGICIDE RESISTANCE, SUBTROPICALS

ANTONIO DE VICENTE MORENO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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. Actualmente trabajamos sobre: necrosis apical del mango por *Pseudomonas syringae*: control, factores de virulencia, toxinas, patogénesis, etc; y modelos de etiología fúngica como: malformación del mango por *Fusarium spp.*, podredumbre radicular del aguacate por *Rosellinia necatrix* y oídio de cucurbitáceas por *Podosphaera fusca*: etiología, diversidad, profilaxis, control biológico, resistencia a fungicidas, interacciones multitípicas. Empleamos diferentes enfoques metodológicos que van desde la Fitopatología convencional hasta las aproximaciones genómicas. 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. We are currently working on mango apical necrosis caused by the bacteria *Pseudomonas syringae* and its control, virulence factors, toxins, pathogenesis, etc., and fungal etiology models such as mango malformation by *Fusarium spp.*, Avocado root rot by *Rosellinia necatrix* and cucurbit powdery mildew by *Podosphaera fusca*. Of these we study the etiology, diversity, prevention, biological control, fungicide resistance and multitrophic interactions. To address it we employ different methodologies from conventional Phytopathology to genomic approaches.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Cámara-Almirón J, Navarro Y, Díaz-Martínez L, Magno-Pérez-Bryan MC, Molina-Santiago C, Pearson JR, de Vicente A, Pérez-García A, Romero D. 2020-04-20. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane. *Nature Communications*. 11:1, 1859.
- Gutiérrez-Barranquero JA, Cazorla FM, Torés JA, de Vicente A. 2019-01-01. *Pantoea* agglomerans as a New Etiological Agent of a Bacterial Necrotic Disease of Mango Trees. *Phytopathology*. 109(1), pp. 17-26.
- Heredia-Ponce Z, Gutiérrez-Barranquero JA, Purtschert-Montenegro G, Eberl L, Cazorla FM, de Vicente A. 2020-12-01. Biological role of EPS from *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* UMAF0158 extracellular matrix, focusing on a Psl-like polysaccharide. *npj Biofilm and Microbiomes*. 6:37.
- José A. Gutiérrez-Barranquero, Francisco M. Cazorla and Antonio de Vicente. 2019-05-08. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Associated With Mango Trees, a Particular Pathogen Within the "Hodgepodge" of the *Pseudomonas syringae* Complex. *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*. 10: 570.
- Molina-Santiago C, Pearson J, Navarro-García Y, Berlanga-Clavero, Caraballo-Rodríguez A, Petras D, García-Martín ML, Lamon G, Habenstein B, Cazorla FM, de Vicente A, Loquet A, Dorrestein, Romero D. 2019-04-01. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization. *Nature Communications*. 10.

DOLORES FERNÁNDEZ ORTUÑO

Profesora Contratada Doctora Associate Professor UMA

Botrytis cinerea y Podosphaera xanthii, agentes causales de la podredumbre gris en hortícolas y el oídio de las cucurbitáceas, son hongos fitopatógenos capaces de desarrollar resistencia a fungicidas al poco tiempo de ser autorizados para su uso. Nuestras investigaciones están basadas en comprobar si la tecnología del ARNi, el uso de aptómeros y la nanoencapsulación de estas moléculas, podrían ser soluciones sostenibles válidas y alternativas al uso de fungicidas convencionales. Además, llevamos a cabo estudios, tanto biológicos como moleculares (ARMS-PCR, LAMP), para conocer la presencia y niveles de resistencia que tenemos a todos los fungicidas actualmente autorizados.

Botrytis cinerea and Podosphaera xanthii, causal agents of gray mold in vegetables and powdery mildew in cucurbits, are phytopathogenic fungi capable of developing resistance to fungicides shortly after being authorized for their use. Our research is based on verifying whether RNAi technology, the use of aptamers and the nanoencapsulation of these molecules could be valid sustainable solutions and alternatives to the use of conventional fungicides. In addition, we carry out studies, both biological and molecular (ARMS-PCR, LAMP), to find out the presence and levels of resistance to all currently authorized fungicides.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Ruiz-Jimenez L, Polonio A, Vielba-Fernández A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2021-09-08. Gene Mining for Conserved, Non-Annotated Proteins of Podosphaera xanthii Identifies Novel Target Candidates for Controlling Powdery Mildews by Spray-Induced Gene Silencing. *Journal of Fungi*. 7:735.
- Vielba-Fernández A, Bellón-Gómez D, Torés JA, Vicente A de, Pérez-García A y Fernández-Ortuño D. 2018-03-01. Heteroplasmy for the cytochrome b gene in Podosphaera xanthii and its role in resistance to Qo1 fungicides in Spain. *Plant Disease*.
- Vielba-Fernández A, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2019-06-01. Monitoring MBC-resistant isolates of the cucurbit powdery mildew pathogen, Podosphaera xanthii, using loop-mediated isothermal amplification (LAMP). *Plant Disease*. 103: 1515- 1524.
- Vielba-Fernández A, Polonio A, Ruiz-Jiménez L, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2020-09-14. Fungicide resistance in powdery mildew fungi. *Microorganisms*. 8, 1431.
- Vielba-Fernández A, Polonio A, Ruiz-Jimenez L, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2021-09-08. Resistance to the SDHI fungicides boscalid and fluopyram in Podosphaera xanthii populations from commercial cucurbit fields in Spain.. *Journal of Fungi*. 7:733.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BOTRYTIS CINREIA, PODOSPHAERA XANTHII, CONTROL, HORTÍCOLAS, CUCURBITÁCEAS, FUNGICIDAS, OÍDIO, PODREDUMBRE GRIS, BOTRYTIS CINREIA, PODOSPHAERA XANTHII, CONTROL, HORTICULTURAL CROPS, CUCURBITS, FUNGICIDES, POWDERY MILDEW, GRAY MOLD

PROYECTOS PROJECTS

Fungicide management to avoid resistance in biotrophic and necrotrophic fungi on key horticultural crops in Spain RyC-2016-20776 (2018-2023). Programa Ramón y Cajal. MINECO.

Determination of baseline sensitivities and distribution of the resistance in Podosphaera xanthii to a new fungicide of DowDupont. 08.06.00.32.04. (2018-2021). DowDupont Inc.

Rational design of new phytoprotection tools PID2019-107464RB-C21. (2020-2022). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Diseño racional de fungicidas para uso agrícola: Diseño de inhibidores de la asimilación de fósforo UMA18-FEDERJA-025 (2019-2021). Programa Cooperativo FEDER Andalucía 2014-2020

Sustainable Control of Botrytis cinerea Through New Crop Protection Tools. PY20_00048. (2021-2022). AYUDAS A LA I+D+i, (PAIDI 2020)



ALEJANDRO PÉREZ GARCÍA

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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 line of research 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 allow the development of a more productive and sustainable agriculture.

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

Research & development and licensing agreement for the development of biofungicide and biostimulant products for the biological control of plant diseases and the promotion of plant health and growth with *Bacillus* strains 8.06/60.4086 (2018-2023). KOPPERT B.V. (Países Bajos)

Development of novel control tools for powdery mildews AGL2016-76216-C2-1-R (2016-2019). MINECO.

Rational design of new phytoprotection tools PID2019-107464RB-C21. (2020-2022). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Diseño racional de fungicidas para uso agrícola: Diseño de inhibidores de la asimilación de fósforo. UMA18-FEDERJA-025. (2019-2021). Programa Cooperativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Sustainable control of powdery mildews by spray-induced silencing of genes involved in suppression of chitin signaling. PDC2021-121373-C21. (2021-2023). Agencia Estatal de Investigación (Proyectos Prueba de Concepto 2021)

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- M V Berlanga-Clavero, C Molina-Santiago, A M Caraballo-Rodríguez, D Petras, L Diaz-Martínez, A Pérez-García, A de Vicente, VJ Carrión , P C Dorrestein , D Romero. 2022-06-06. *Bacillus subtilis* biofilm matrix components target seed oil bodies to promote growth and anti-fungal resistance in melon. *Nature Microbiology*. 7: 1001-1015.
- Martínez-Cruz J, Romero D, Hierreuelo J, Thon M, de Vicente A, Pérez-García A. 2021-03-16. Effectors with chitinase activity (EWCA), a family of conserved, secreted fungal chitinases that suppress chitin-triggered immunity. *The Plant Cell*. 33: 1319-1340.
- Martínez-Cruz JM, Polonio A, Ruiz-Jiménez L, Vielba-Fernández A, Hierreuelo J, Romero D, de Vicente A, Fernández-Ortuño D, Pérez-García A. 2022-10-30. Suppression of Chitin-Triggered Immunity by a New Fungal Chitin-Binding Effector Resulting from Alternative Splicing of a Chitin Deacetylase Gene. *Journal of Fungi*. 8(10): 1022.
- Polonio A, Fernández-Ortuño D, de Vicente A, Pérez-García A. 2021-03-20. A haustorial-expressed lytic polysaccharide monooxygenase from the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* contributes to the suppression of chitin-triggered immunity. *Molecular Plant Pathology*. 22: 580-601.
- Zanni R, Martínez-Cruz J, Gálvez-Llompart M, Fernández-Ortuño D, Romero D, García-Domènec R, Pérez-García A, Gálvez J. 2022-11-30. Rational design of chitin deacetylase inhibitors for sustainable agricultural use based on Molecular Topology. *JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY*. 70: 13118-13131.

CAYO RAMOS RODRÍGUEZ

Catedrático de Universidad Full professor UMA

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

- Adrián Pintado, Isabel Pérez-Martínez, Isabel M. Aragón, José Antonio Gutiérrez-Barranquero, Antonio de Vicente, Francisco M. Cazorla, Cayo Ramos*. 2021-06-25. The rhizobacterium *Pseudomonas alcaligenes* AVO110 induces the expression of biofilm-related genes in response to *Rosellinia necatrix* exudates. *Microorganisms*. 9: 1388.
- Alba Moreno-Pérez, Adrián Pintado, Jesús Murillo, Eloy Caballo-Ponce, Stefania Tegli, Chiaraluce Moretti, Pablo Rodríguez-Palenzuela, Cayo Ramos*. 2020-07-02. Host Range Determinants of *Pseudomonas savastanoi* Pathovars of Woody Hosts Revealed by Comparative Genomics and Cross-Pathogenicity Test. *Frontiers in Plant Sciences*. 11:973.
- Claudia Sanchis-López, Jean Paul Cerna-Vargas, Saray SantamarPaia-Hernando, Cayo Ramos, Tino Krell, Pablo Rodríguez-Palenzuela, Emilia López-Solanilla, Jaime Huerta-Cepas, and Jose Rodriguez-Herva. 2021-09-21. Prevalence and specificity of chemoreceptor profiles in plant-associated bacteria. *mSystems*. 6(5): e00951-21.
- Eloy Caballo-Ponce, Adrián pintado, Alba Moreno-Pérez, Jesús Murillo, Kornelia Smalla, Cayo Ramos*. 2021-09-11. *Pseudomonas savastanoi* pv. *mandevillae* pv. nov., a clonal pathogen causing an emerging, devastating disease of the ornamental plant *Mandevilla* spp. *Phytopathology*. 111(8): 1277-1288.
- Maite Añorga, Adrián Pintado, Cayo Ramos*, Nuria De Diego, Lydia Ugena, Ondrej Novak and Jesús Murillo*. 2020-08-21. Genes *ptz* and *idi*, coding for cytokinin biosynthesis enzymes, are essential for tumorigenesis and in planta growth by *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* NCPPB 3335. *Frontiers in Plant Sciences*. 11:1294.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

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

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

PROYECTOS PROJECTS

Crosstalk among regulatory networks controlling virulence and evolution of host specificity in *Pseudomonas savastanoi* pathovars of woody hosts AGL2017-82492-C2-1-R (2018-2021). MINECO-Cofinanced by FEDER.

Use of a synthetic microbial community as a model of multitrophic interaction during biological of phytopathogenic fungi in the rhizosphere. UMA18-FEDERJA-046. (2019-2021). FEDER-Junta de Andalucía-UMA.

Virulence of *Pseudomonas savastanoi* pathogens of woody hosts: from genomics and global regulation to the characterization of the extracellular secretome. PID2020-115177RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación



LUIS RODRÍGUEZ MORENO

Profesor Titular Associate Professor UMA

Su carrera científica se ha centrado principalmente en el estudio de las interacciones planta-patógeno (viruses, bacterias y hongos), concretamente, en la comprensión de los mecanismos celulares y moleculares que intervienen en el desarrollo y prevención de las enfermedades vegetales.

His scientific career has been focused on the study of plant-pathogen interactions (viruses, bacteria and fungi), specifically, on the understanding of the cellular and molecular mechanisms involved in the development and avoidance of plant diseases.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INTERACCIÓN PLANTA-PATÓGENO; MICROBIOLOGÍA MOLECULAR; GENÉTICA MICROBIANA; PROTEÍNAS EFECTORAS

PLANT-PATHOGEN INTERACTION, MOLECULAR MICROBIOLOGY, MICROBIAL GENETICS, EFFECTOR PROTEINS

PROYECTOS PROJECTS

El secretoma de la bacteria fitopatógena *pseudomonas savastanoi*: identificación de nuevas proteínas extracelulares y papel en virulencia durante su interacción con el olivo. P20-00122. (2021-2022). Junta de Andalucía

Virulence of *Pseudomonas savastanoi* pathogens of woody hosts: from genomics and global regulation to the characterization of the extracellular secretome. PID2020-115177RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rodriguez-Moreno L, Ebert MK, Bolton MD, Thomma BPHJ. 2018-02-01. Tools of the crook- infection strategies of fungal plant pathogens. *Plant Journal*. 93(4): 664-674.
- Rodriguez-Moreno L, Song Y, Thomma BPHJ. 2017-08-01. Transfer and engineering of immune receptors to improve recognition capacities in crops. *Current Opinion in Plant Biology*. 38: 42-49.
- Sánchez-Vallet A, Tian H, Rodriguez-Moreno L, Valkenburg D-J, Saleem-Batcha R, Wawra S, Kombrink A, Verhage L, de Jonge R, van Esse HP, Zuccaro A, Croll D, Mesters JR, Thomma BPHJ. 2020-06-01. A secreted LysM effector protects fungal hyphae through chitin-dependent homodimer polymerization. *PLoS Pathogens*. 16(6): e1008652.
- Tian H, MacKenzie CI, Rodriguez-Moreno L, van den Berg GCM, Chen H, Rudd JJ, Mesters JR, Thomma BPHJ. 2021-04-08. Three LysM effectors of *Zymoseptoria tritici* collectively disarm chitin-triggered plant immunity. *Molecular Plant Pathology*.
- Zeng T, Rodriguez-Moreno L, Mansurkhodzaev A, Wang P, van den Berg W, Gascioli V, Cottaz S, Fort S, Thomma BPHJ, Bono J-J, Bisseling T, Limpens E. 2020-01-01. A lyasin motif effector subverts chitin-triggered immunity to facilitate arbuscular mycorrhizal symbiosis. *New Phytologist*. 225(1): 448-460.

DIEGO F. ROMERO HINOJOSA

Catedrático de Universidad Full professor UMA

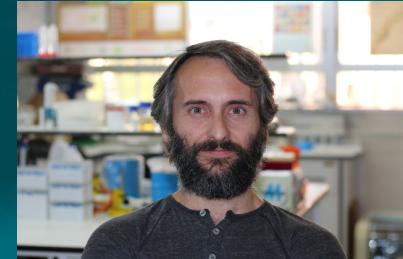
Las plantas viven en asociación con multitud de microbios entre los que se encuentran patógenos de plantas, beneficiosos, o los que las usan como vector para causar intoxicaciones en su huésped definitivo, el hombre. En nuestra línea de investigación estamos interesados en el estudio de las interacciones 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 side 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

- C Molina-Santiago, D Vela-Corcía, D Petras, L Díaz-Martínez , A Isabel Pérez-Lorente, S Sopeña-Torres, J Pearson , A M Caraballo-Rodríguez , PC Dorrestein , A de Vicente , D Romero. 2021-07-27. Chemical interplay and complementary adaptative strategies toggle bacterial antagonism and co-existence. *Cell Reports*. 36: 109449.
- Cámará-Almirón J, Navarro Y, Díaz-Martínez L, Magno-Pérez-Bryan MC, Molina-Santiago C, Pearson JR, de Vicente A, Pérez-García A, Romero D. 2020-04-20. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane. *Nature Communications*. 11:1, 1859.
- El Mammeri N, Hierrezzuelo J, Tolchard J, Cámará-Almirón J, Caro-Astorga J, Álvarez-Mena A, Dutour A, Berbon M, Shenoy J, Morvan E, Grelard A, KauffmannB, Lecomte S, de Vicente A, Habenstein B, Romero D*, and Loquet A*. 2019-11-01. Molecular architecture of bacterial amyloids in *Bacillus* biofilms. *FASEB Journal*. 33: 12146-12163.
- M V Berlanga-Clavero, C Molina-Santiago, A M Caraballo-Rodríguez, D Petras, L Díaz-Martínez, A Pérez-García, A de Vicente, V J Carrión , P C Dorrestein , D Romero. 2022-06-06. *Bacillus subtilis* biofilm matrix components target seed oil bodies to promote growth and anti-fungal resistance in melon. *Nature Microbiology*. 7: 1001–1015.
- Molina-Santiago C, Pearson J, Navarro-García Y, Berlanga-Clavero, Caraballo-Rodriguez A, Petras D, García-Martín ML, Lamón G, Habenstein B, Cazorla FM, de Vicente A, Loquet A, Dorrestein, Romero D. 2019-04-01. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization. *Nature Communications*. 10.

www.bacbiolab.com



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

Mechanistic and functional studies of *Bacillus* biofilms on plants, and their impact in sustainable agriculture and food safety. (2015-2021). European Research Council Executive Agency. Starting Grant (Stg).

Estudio comparativo de la matriz extracelular de biofilms de *Bacillus* en la interacción con plantas de interés agronómico. UMA18-FEDERJA-055. (2019-2021). Proyectos I+D+I en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía.

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 8.06/60.4086 (2018-2023). KOPPERT B.V. (Países Bajos).



“El objetivo de la ciencia es descubrir e iluminar la verdad.».

Rachel Carson

HSM

HSM

IHSM “LA MAYORA” UMA - CSIC

IHSM La Mayora

Avenida Louis Pasteur, 49.

29010 Málaga (Spain)

Estación Experimental IHSM La Mayora

Avenida Dr. Wienberg, s/n.

29750 Algarrobo-Costa, Málaga (Spain)

WWW.IHSM.UMA-CSIC.ES



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS