

PROYECTO: CARACTERIZACIÓN DE LOS MECANISMOS GENÉTICOS Y EVALUACIÓN FENOTÍPICA DE LA COMPATIBILIDAD DE INJERTO EN ESPECIES FRUTALES

ORGANISMO FINANCIADOR



MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



 **INIA**
Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

CONVOCATORIA

Proyectos de investigación fundamental orientada y acciones complementarias dentro del Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad (Reto de Seguridad y Calidad Alimentaria, Actividad Agraria Productiva y Sostenible, Sostenibilidad de los Recursos Naturales e Investigación Marina y Marítima) del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, 2013-2016

<https://www.boe.es/boe/dias/2014/09/24/pdfs/BOE-A-2014-9697.pdf>

REFERENCIA

RTA2015-00046

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Ana Pina Sobrino

EQUIPO DE TRABAJO



- Pilar Errea
- Patricia Irisarri



- Helle Juel Martens

 **CLEMSON**

- Tetyana Nikolaevna Zhebentyayeva



- Dieter Treutter

FECHA INICIO

Septiembre 2017

FECHA FINAL

Enero 2021

RESÚMEN DEL PROYECTO

Los objetivos planteados en este proyecto permiten avanzar en el esclarecimiento de los mecanismos genéticos implicados en la reacción de incompatibilidad de injerto, contribuyendo a sentar las bases genéticas del proceso de incompatibilidad, facilitando la identificación y co-localización de QTL/genes candidatos. Los resultados que se derivan del proyecto proporcionan una información de la que no se dispone actualmente y tienen una aplicación directa en el sector frutícola, dado el avance sustancial que supone el conocimiento de los mecanismos genéticos que regulan la reacción de compatibilidad patrón-variedad para el desarrollo de marcadores moleculares ligados a este carácter y su utilización en selección asistida por marcadores (MAS) permitiendo acelerar y simplificar el proceso de selección en los programas de mejora genética en el género *Prunus*. También se ha generado información del comportamiento al injerto de las nuevas variedades de albaricoquero que tienen presencia nacional e internacional, proporcionando al sector las combinaciones variedad/patrón más idóneas, así como del perfil fenólico asociado a las combinaciones de injerto incompatibles. La aplicación de estos conocimientos a programas de selección y mejora ya en marcha, permitirá ofrecer al sector agrícola alternativas al material frutal actualmente en uso, no solo referente a nuevos patrones, sino también de nuevas variedades de cultivo lo cual contribuirá a incrementar y/o aprovechar la diversidad frutal en un momento en que el mantenimiento y la regeneración de recursos adquiere un importante interés en la agricultura actual,

FORMACIÓN DE PERSONAL EN RELACIÓN AL PROYECTO

TESIS DOCTORALES

Título: Grapevine graft (in)compatibility: A search for molecular and metabolic markers.

Doctorando: Sara Tedesco

Directores: Pedro Fevereiro (ITQB) - Friedrich Kragler (MPI-MP), Co-supervisor: Ana Pina (CITA).

Universidad: Univesidade Nova de Lisboa, Oeiras. Portugal. Facultad / Escuela: Facultad de Agronomía.

Fecha: En curso. Junio 2017 -2020.

ARTÍCULO CIENTÍFICOS EN REVISTAS SCI

Irisarri P, Zhebentyayeva T, Errea P, Pina A. 2019. Phenotypic segregation and relationships of agronomic traits linked to graft incompatibility in an apricot progeny. PLoS One. 2019 May 9;14(5):e0216371. doi: 10.1371/journal.pone.0216371 <http://hdl.handle.net/10532/4660>

Pina A; Irisarri P; Errea P; Zhebentyayeva T. 2021. Mapping quantitative trait loci (QTLs) associated with graft (in)- compatibility in apricot (*Prunus armeniaca* L.). Frontiers in Plant Science. 12:19. Doi: 10.3389/fpls.2021.622906 <http://hdl.handle.net/10532/5241>

Irisarri P, Errea P, Pina A. Physiological and molecular characterization of new apricot cultivars grafted onto different Prunus rootstocks. Agronomy. Submitted_April 2021 <http://hdl.handle.net/10532/5498>

ARTÍCULO CIENTÍFICOS EN REVISTAS NO INCLUIDAS EN SCI

Irisarri P, Errea P, Pina A, Zhebentyayeva T. 2017. Genetic determinism of graft compatibility in apricot. Acta Horticulturae. 117: 345-348 <http://hdl.handle.net/10532/3074>

Irisarri P, Errea P, Zhebentyayeva T y Pina A. 2018. Construcción de un nuevo mapa genético de ligamiento en albaricoquero basado en SNPs. Acta Horticultura. 80: 277-280. <http://hdl.handle.net/10532/4223>

Irisarri P, Errea P, Pina A. Phenylalanine ammonia-lyase gene expression in apricot cultivars grafted onto different Prunus rootstocks. Acta Horticulturae. Submitted.

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

Pina A. 2018. 'Selección de patrones para albaricoquero'. Opiniones y Experiencias RICA 2018. (www.ricalimentacion.es). Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). Vol. 2018: 1-6. <http://hdl.handle.net/10532/4025>

Rodrigo J, Herrera S, Irisarri P, Pina A. 2019. Expansión del cultivo del albaricoquero en Aragón. Web RICA: Red de Intercambio de Conocimiento Agroalimentario. <http://rica.chil.me/> Rica: Opiniones y experiencias, mayo 2019. <http://hdl.handle.net/10532/4701>

ARTÍCULOS EN MONOGRAFÍAS DE CONGRESOS

Pina A. Unravelling graft compatibility in fruit trees. Mini symposium 'grafting in grapevine'. Conferencia invitada. ITQB-NOVA Institute, Oeiras, Portugal. 11-13 diciembre 2017.

UBLICACIONES: LIBROS, CAPÍTULOS DE LIBROS Y MONOGRAFIAS

Pina A, Cookson S, Calatayud A, Trinchera A, Errea P. 2017. Physiological and molecular mechanisms underlying graft compatibility. In: Vegetable Grafting. Principles and Practices. Editors: Giuseppe Colla, Francisco Perez Alfocea, Dietmar Schwarz. CABI Publishing, UK. Capítulo 5: 132-149.

CONGRESOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL

Pina A. Physiological and Molecular Mechanisms Underlying Graft Compatibility. Conferencia invitada Burdeox, INRA, 6 Abril 2018.

Irisarri P, Errea P, Zhebentyayeva, Pina A. Construcción de un nuevo mapa genético de ligamiento en albaricoquero basado en SNPs. IX Congreso de Mejora Genética de Plantas, SECH. Póster. Murcia, España, 18-20 septiembre 2018. Acta Horticultura. 80: 277-280.
<http://hdl.handle.net/10532/4223>

Irisarri P, Errea P, Martens HJ, Pina A. Graft compatibility characterization of new apricot cultivars grafted onto different Prunus rootstocks. Plant Biology Europe Congress. Poster. Copenhagen, Denmark 18-21 June 2018 . <http://hdl.handle.net/10532/4072>

Pina A, Irisarri P, Errea P, Zhebentyayeva T. Construction of high density apricot (*Prunus armeniaca* L.) linkage maps using SNPs detected by Genotyping-by-Sequencing (GBS). The Plant and Animal Genome XXVI Conference (PAG). Poster. Abstract. San Diego, USA. 13-17 January 2018
<http://hdl.handle.net/10532/3974>

Irisarri P, Errea P, Pina A. Phenylalanine ammonia-lyase gene expression in apricot cultivars grafted onto different Prunus rootstocks. XV Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics', Praga,, 3-7 junio, 2019. Abstract book: p96. Acta Horticulturae. Enviado.

Errea P. Compatibilidad de injerto en frutales. Mecanismos genéticos y evaluación fenotípica. Centro de pomáceas de la universidad de Talca, Chile, el 2 de Abril 2019.

Pina A; Irisarri P; Errea P; Zhebentyayeva T. Exploring the genetic control of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca* L.). 10th International Rosaceae Genomics Conference (RGC 10). 2020 December 9-11 and 16-18. Barcelona, Spain <http://hdl.handle.net/10532/5395>

Irisarri P; Zhebentyayeva T; Errea P; Pina A. Self- and Graft- incompatibility on a F1 apricot progeny. 10th International Rosaceae Genomics Conference (RGC 10). 2020 December 9-11 and 16-18. Barcelona, Spain. <http://hdl.handle.net/10532/5394>

CONGRESOS DE ÁMBITO NACIONAL

Rodrigo J., Sara Herrera, Ana Pina, Patricia Irisarri. Nuevo indicador para la determinación del estado de dormancia en albaricoque rojo. Presentación proyecto CDTI. Viveros Mariano Soria, La Almunia de Doña Godina, 26 de julio de 2019.

Errea P. El cultivo in vitro en árboles frutales. Seminario impartido al curso de viverismo del Centro de formación Río Gállego, 14 mayo 2015, Zaragoza.

OTROS TRABAJOS DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Penella C, Pina A, San Bautista A, López-Galarza S, Calatayud A. 2017. Chlorophyll fluorescence imaging can reflect development of vascular connection in grafting union in some Solanaceae species. Photosynthetica. 55 (4): 671-678.

- Pereira IS, Pina A, Antunes, LEC, Campos ÂD, Fachinello, J.C. 2018. Genotypic differences in cyanogenic glycosides levels of compatible *Prunus persica* P. *Persica* and incompatible *P. persica* P. *mume* combinations. *Bragantia*. 77: 1-12. <http://hdl.handle.net/10532/3966>
- Baron D, Esteves Amaro AC, Pina A, Ferreira G. 2019. An overview of grafting re-establishment in woody fruit species. *Scientia Horticulturae*. 243: 84-91. <http://hdl.handle.net/10532/4181>
- Tedesco S, Pina A, Kragler F, Feveireiro P. 2018. Dissecting graft unión formation in grapevine. 22nd International Geisenheim Conference on Grapevine Propagation. Poster. Abstract book. Geisenheim, Germany, June 28-30, 2018. <http://hdl.handle.net/10532/4163>
- Tedesco S, Pina A, Feveireiro P, Kragler F. 2020. A phenotypic search on graft compatibility in grapevine. *Agronomy*. 10(5), 706. Doi: [org/10.3390/agronomy10050706](https://doi.org/10.3390/agronomy10050706)
<http://hdl.handle.net/10532/5021>
- Amri R, Font i Forcada, Giménez R, Pina A, Moreno MM. 2021. Biochemical Characterization and Differential Expression of PAL Genes Associated With “Translocated” Peach/Plum Graft-Incompatibility. *Frontiers in Plant Science*. 19. Doi: doi.org/10.3389/fpls.2021.622578
<http://hdl.handle.net/10532/5240>
- Tedesco S, Erban A, Gupta S, Kopka J, Feveireiro P, Kragler F, Pina A. 2021. The impact of metabolic scion-rootstock interactions in different grapevine tissues and phloem exudates. *Metabolics*. Enviado. <http://hdl.handle.net/10532/5456>