



ivia
Institut Valencià
d'Investigacions Agràries

Memoria de actividades 2018



**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient, Canvi Climàtic
i Desenvolupament Rural

**TOTS
A UNA
veu**

ivia
Institut Valencià
d'Investigacions Agràries
150 aniversari

Índice de contenidos

Marco legal y organización

- Marco legal.6
- Consejo Rector y organigrama8
- Misión, visión y valores10

Recursos económicos

- Liquidación del presupuesto de gastos12
- Liquidación del presupuesto de ingresos.13
- Origen de los fondos ejecutados y gasto por proyectos.14

Recursos humanos e infraestructura

- Recursos humanos16
- Infraestructura17

Organización científica

Objetivos científicos aprobados por el Consejo Rector	19
Relación de los objetivos del IVIA con el programa FEDER	20
Líneas de trabajo	24
Convenios y contratos de investigación firmados en 2018	26

Actuaciones en 2018

1. Obtención, mejora y conservación de material vegetal	
1.a. Nuevas variedades de cítricos	30
1.b. Patrones de cítricos	33
1.c. Obtención y mejora de variedades frutales no cítricas	35
1.d. Conservación, diversificación y mejora de hortalizas	38
1.e. Conservación de la diversidad genética.	40
1.f. Mejora del arroz	41
2. Protección de cultivos	
2.a. Gestión integrada y control biológico de plagas	44
2.b. Prevención y control de plagas exóticas y emergentes	46
2.c. Detección, diagnóstico, epidemiología y gestión de enfermedades bacterianas	48
2.d. Biotecnología de bacterias de la rizosfera.	50
2.e. Prevención y gestión de enfermedades fúngicas.	51
2.f. Detección y control de virus. Aplicaciones.	53
2.g. Saneamiento, cuarentena y certificación de material vegetal	55
3. Uso del agua y de la fertilización	
3.a. Fertilidad del suelo y nutrición general	57
3.b. Fertilización nitrogenada y salinidad	59
3.c. Optimización del manejo del agua.	61
3.d. Estimación de los efectos paliativos de la producción agraria sobre el cambio climático	62
4. Agricultura de precisión y mecanización agraria	
4.a. Detección automática y agricultura de precisión.	65
4.b. Aplicaciones de la mecanización a la distribución de fitosanitarios y a la recolección de cítricos y frutales	67

5. Tecnología postcosecha	
5.a. Tecnología postcosecha para la ampliación de la campaña comercial. Calidad y potencial de conservación	70
5.b. Recubrimientos comestibles para fruta fresca y mínimamente procesada	72
5.c. Control integrado y no contaminante de las enfermedades de postcosecha.	74
5.d. Evaluación sensorial del fruto	76
6. Producción animal	
6.a. Genética y tecnología de la reproducción animal	79
6.b. Transferencia tecnológica en producción animal	83
150 aniversario del Jardín Provincial de Aclimatación	
Actos de conmemoración del 150 aniversario de la creación del Jardín Provincial de Aclimatación, origen del IVIA	88
Publicaciones de 2018	
Publicaciones de investigación	94
Publicaciones de divulgación	102
Explotación de los resultados de la investigación	
Licencias de explotación vigentes en 2018	107
Ingresos por explotación de licencias	109
Patentes vigentes en 2018	110

Marco legal y organización

Marco legal

El artículo 1 de la Ley 4/1991, de la Generalitat Valenciana, de 13 de marzo, de creación del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), se configura como una entidad autónoma de la Generalitat, con personalidad jurídica propia, que se rige por la ley mencionada y otras disposiciones aplicables y se adscribe a la Consellería de Agricultura y Pesca, en el ejercicio de 2018 a la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic Desenvolupament Rural, a través de la Dirección General de Desenvolupament Rural i Política Agrària Comuna.

No obstante, la Ley 1/2015, de 6 de febrero, de Hacienda Pública, del Sector Público Instrumental y de Subvenciones, lo considera, a partir de su entrada en vigor, como un organismo autónomo de la Generalitat, tal como se establece en el artículo 2.3, integrándose este en la estructura del sector público de la Generalitat, tal como se define en el artículo 3 de la Ley 1/2015 mencionada.

La estructura organizativa básica es la siguiente:

- a. Órganos rectores: el consejo rector, el presidente, los vicepresidentes y el director
- b. Consejo Científico
- c. Unidades de investigación, administración y servicios técnicos

A su vez, mediante el Decreto 299/1991, de 9 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, modificado mediante los Decretos 128/2006, de 22 de septiembre y 79/2016, de 1 de julio, señala que el Instituto de Investigaciones Agrarias se estructura en las siguientes unidades:

- A. Centros de investigación
 - b. Centro de Citricultura y Producción Vegetal
 - c. Centro de Protección Vegetal y Biotecnología
 - d. Centro de Genómica
 - e. Centro de Tecnología Post-recolección
 - f. Centro de Agroingeniería
 - g. Centro para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible
 - h. Centro de Tecnología Animal
- B. Servicios de Transferencia de Tecnología
 - c. Servicio de Tecnología del Riego

Asimismo, y de conformidad con lo dispuesto en el art. 121 de la Ley 10/2015, de 29 de diciembre, de medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat (*DOGV* núm. 7689 de 31 de diciembre de 2015), se creó la figura de gerente que

asume la gestión de administración, económico financiera y ordinaria de los asuntos propios del Instituto.

La organización contable se encuentra centralizada en el departamento de administración.

Por último, cabe señalar que mediante Resolución de 3 de septiembre de 2018, de la presidenta del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y consellera de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, se delegaron competencias y atribuciones en la vicepresidenta primera del IVIA (*DOGV* núm. 36383, de 10 de octubre de 2018), dejando sin efecto la delegación de competencias vigente hasta la fecha aprobada mediante Resolución de 23 de enero de 1992, del presidente del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (*DOGV* núm. 1816, de 1 de julio de 1992).

Consejo Rector y organigrama

PRESIDENTA

Hble. Sra. D.ª Elena Cebrián Calvo

Consellera de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural
Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

VICEPRESIDENTA PRIMERA

Ilma. Sra. D.ª Maria Teresa Chàfer Nàcher

Directora General de Desarrollo Rural y Política Agraria Común (PAC)
Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

VICEPRESIDENTA SEGUNDA

Ilma. Sra. D.ª Josefina Bueno Alonso

Directora General de Universidad, Investigación y Ciencia
Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte

VOCALES

Ilmo. Sr. D. Ignasi Costa Pina

Director General de Comercio y Consumo
Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo

Ilmo. Sr. D. José Moreno Soler

Director General de Presupuestos
Conselleria de Hacienda y Modelo Económico

Ilmo. Sr. D. Rogelio Llanes Ribas

Director General de Agricultura, Ganadería y Pesca
Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

D. Sebastián Subirats Huertas

Director Asociación de Investigación e Industrias Agroalimentarias

D. Cirilo Arnandis Núñez

Representante Federación de Cooperativas Agrarias Comunidad Valenciana

D. Juan Salvador Torres Domingo

Representante Asociación Valenciana de Agricultores

D. Vicente Miquel Oltra Benavent

Representante Unió de Llauradors i Ramaders del PV

D. Javier Redomero

Representante de la Federación de Servicios Públicos de UGT

D. Vicente Soler Martínez

Federación Agroalimentaria de CCOO del PV

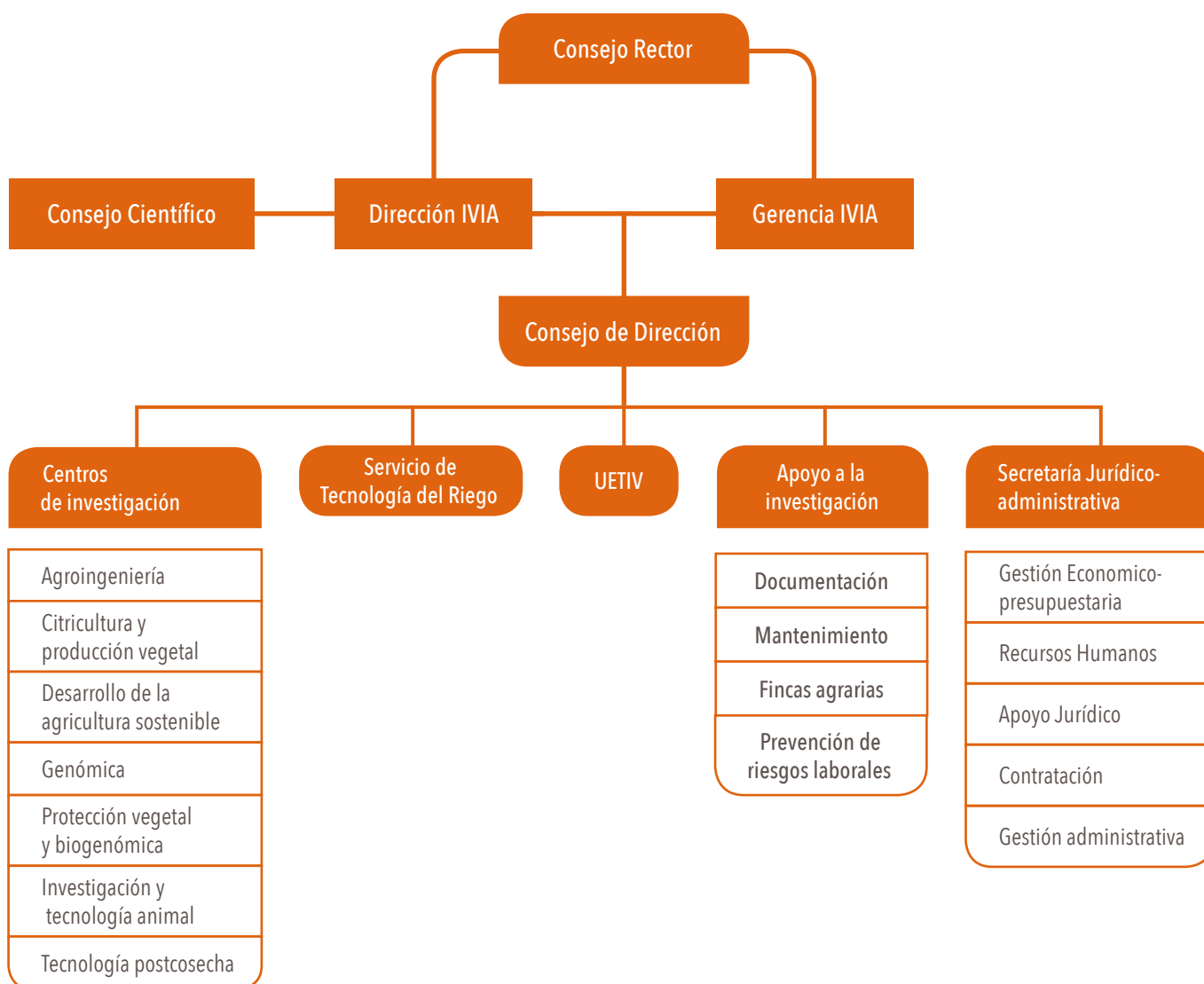
D. Manuel Agustí Fonfría

Representante Consejo Científico del IVIA

Universidad Politécnica de Valencia / Departamento de Protección Vegetal

D. Enrique Moltó García

Director del IVIA



Misión, visión y valores



Misión

El IVIA es el Instituto de Investigación e Innovación Agraria de la Generalitat Valenciana cuya misión es contribuir a la actividad agraria productiva y sostenible, impulsando la competitividad de los sectores agrícola, ganadero y agroalimentario mediante la generación de conocimientos que den respuesta a las demandas técnicas, sociales y económicas, a través de una investigación aplicada y excelente y una óptima transferencia de resultados.



Visión

El IVIA quiere ser un centro de referencia en investigación agraria, impulsor del desarrollo tecnológico y dinámico en la transferencia de resultados al sector agroalimentario de la Comunitat Valenciana, en cooperación con los agentes de la ciencia, la tecnología y la innovación españolas, europeas y mundiales.



Valores

Excelencia, liderazgo, innovación, proximidad, cooperación, servicio, sostenibilidad.

Queremos ser, mediante la actividad investigadora y de transferencia, un colaborador eficaz para el progreso y el prestigio del sector agroalimentario

Recursos económicos

Liquidación del presupuesto de gastos

Clasificación funcional por programas

	Créditos presupuestarios			Gastos comprometidos	Oblig. reconocidas netas a 31/12	Remanente de crédito	Pagos	Obligaciones ptes. de pago a 31/12
	Inicial	Modificación	Definitivo					
Funcionarios	13.789.760	(70.000)	3.691.890	2.677.817	2.677.817	0	2.677.817	0
Laboral fijo	1.111.420	(151.000)	960.420	415.980	415.980	0	415.980	0
Otro personal	1.078.490	221.000	1.299.490	1.164.478	1.164.478	0	1.164.478	0
Cuotas Sociales	1.562.720	0	1.562.720	1.103.375	1.103.375	0	1.010.473	92.902
GASTOS DE PERSONAL	7.514.520	0	7.514.520	5.361.650	5.361.650	2.152.870	5.268.748	92.902
Arrendamientos y cánones	42.000	0	42.000	30.389	30.389	0	20.710	9.679
Reparaciones, mantenimiento y cons.	300.000	188.076	488.076	269.539	269.539	0	237.744	31.795
Material, suministros y otros	1.303.000	0	1.303.000	1.128.623	1.128.623	0	1.063.247	65.376
Indemizaciones por razón del servicio	10.000	0	10.000	4.142	4.142	0	3.396	746
COMPRAS B. CTES. Y GTOS. F.	1.655.000	188.076	1.843.076	1.432.693	1.432.693	410.383	1.325.097	107.597
Intereses demora y otros g. Financ.	10.000	0	10.000	3.505	3.505	0	3.505	0
GASTOS FINANCIEROS	10.000	0	10.000	3.505	3.505	6.495	3.505	0
Familias/instituc. sin fin de lucro	435.240	0	435.240	76.714	76.714	0	76.516	0198
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	435.240	0	435.240	76.714	76.714	358.526	76.516	198
Inv. nueva asoci. al fto. op. servicios	135.000	121.000	256.000	135.522	135.522	0	21.576	113.946
Inv. repos. asoci. al fto. op. servicios	215.000	(98.049)	116.951	94.257	94.257	0	53.823	40.434
Gastos de inversión y desarrollo	3.825.000	2.557.839	6.382.839	4.480.473	4.480.473	0	3.904.324	576.150
INVERSIONES REALES	4.175.000	2.580.790	6.755.790	4.710.252	4.710.252	2.045.537	3.979.723	730.530
TOTAL GASTOS	13.789.760	2.768.866	16.558.626	11.584.815	11.584.815	4.973.811	10.653.589	931.226

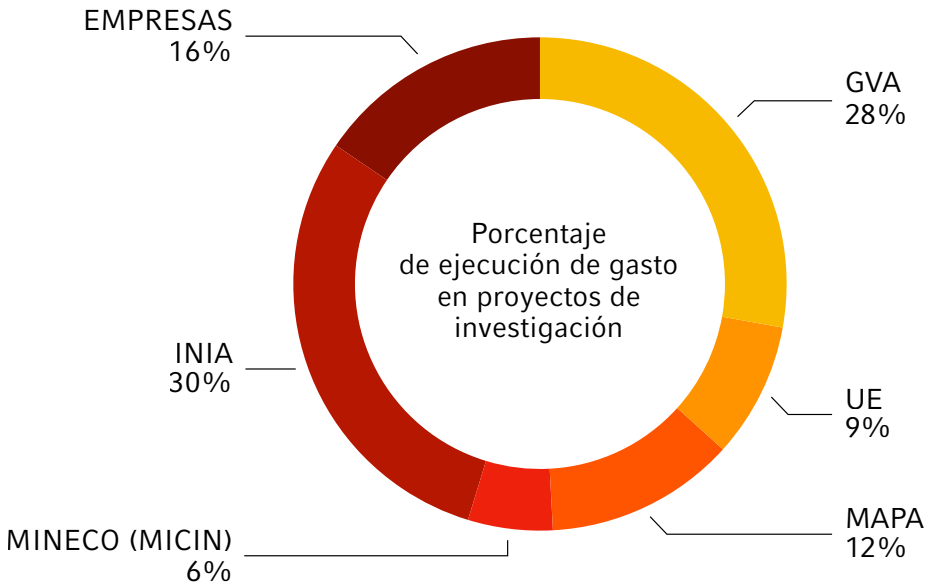
Liquidación del presupuesto de ingresos

Clasificación funcional por programas

	Previsiones presupuestarias			Reconoc. netos	Recaudación neta	Derechos cancelados	Derechos pendientes de pago a 31/12
	Inicial	Modificación	Definitiva				
Reintegro de operaciones	0	0	0	45.330	41.977	0	3.353
Otros ingresos	0	0	0	363	363	0	0
TASAS Y OTROS INGRESOS	0	0	0	45.694	42.340	0	3.353
De la administración del Estado	292.390	0	292.390	192.287	192.287	0	0
De la administración general de la GV	9.243.870	0	9.243.870	9.247.936	8.470.011	0	777.924
TRANSFERENCIAS CORRIENTES	9.536.260	0	9.536.260	9.440.223	8.662.299	0	777.924
Intereses de depósitos	5.000	0	5.000	3.216	3.216	0	0
Prod. conces. y aprovech. especiales	10.000	188.076	198.076	281.094	247.822	0	33.272
Otros ingresos patrimoniales	0	0	0	266	266	0	0
INGRESOS PATRIMONIALES	15.000	188.076	203.076	284.575	251.304	0	33.272
De la administración del Estado	675.000	959.265	1.634.265	1.842.553	1.535.262	0	307.291
De la administración general de la GV	3.183.600	0	3.183.600	3.272.485	3.179.406	0	93.079
De empresas privadas	271.360	35.662	307.022	857.852	758.705	0	99.148
Del exterior	108.540	0	108.540	286.978	286.978	0	0
TRANSFERENCIAS DE CAPITAL	4.238.500	994.927	5.233.427	6.259.868	5.760.351	0	499.518
Remanente de tesorería	0	1.585.863	1.585.863	0	0	0	0
ACTIVOS FINANCIEROS	0	1.585.863	1.585.863	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS	13.789.760	2.768.866	16.558.626	16.030.360	14.716.294	0	1.314.067

Ejecución del gasto en proyectos de investigación

	Importe (miles de €)		N.º de proyectos
GVA	998		
UE	318		
MAPA	447		
MINECO (MICIN)	199		
INIA	1.068		
EMPRESAS	556		
TOTAL	3.585,53		
		Financiados por la GV	23
		Financiados por otras entidaddes	88
		TOTAL	111



Recursos humanos

e infraestructura

Recursos humanos

Los datos de personal del Instituto de Investigaciones Agrarias a fecha de 31 de diciembre de 2018, desagregados por grupo de titulación, categoría y sexo, están reflejados en la figura 1. Durante el ejercicio de 2018 el número de perceptores acumulado así como el importe abonado por categorías profesionales son los que se relacionan en la figura 2. Asimismo, durante el ejercicio de 2018 se produjeron las altas y bajas de personal que refleja la figura 3.

	A1			A2			C1			C2			APF			Total			Percep. RPT	Percep. no RPT
	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀	♂	♀	♀		
Personal con altos cargos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pers. funcionario carrera (cap. I)	17	5	22	7	3	10	5	6	11	12	22	34	2	0	2	43	36	79	79	0
Pers. funcionario interino (cap. I)	6	4	10	5	3	8	0	1	1	6	7	13	0	0	0	17	15	32	32	0
Pers. funcionario interino (cap. VI)	7	16	23	2	1	3	0	1	1	2	0	2	0	0	0	11	18	29	29	0
Pers. laboral (cap. I)	5	4	9	1	1	2	2	0	2	1	1	2	0	0	0	9	6	15	4	11
Pers. laboral temporal (cap. VI)	13	15	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	28	0	28
Pers. con beca (cap. IV)	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	0	5
TOTAL	50	47	97	15	8	23	7	8	15	21	30	51	2	0	2	95	93	188	144	44

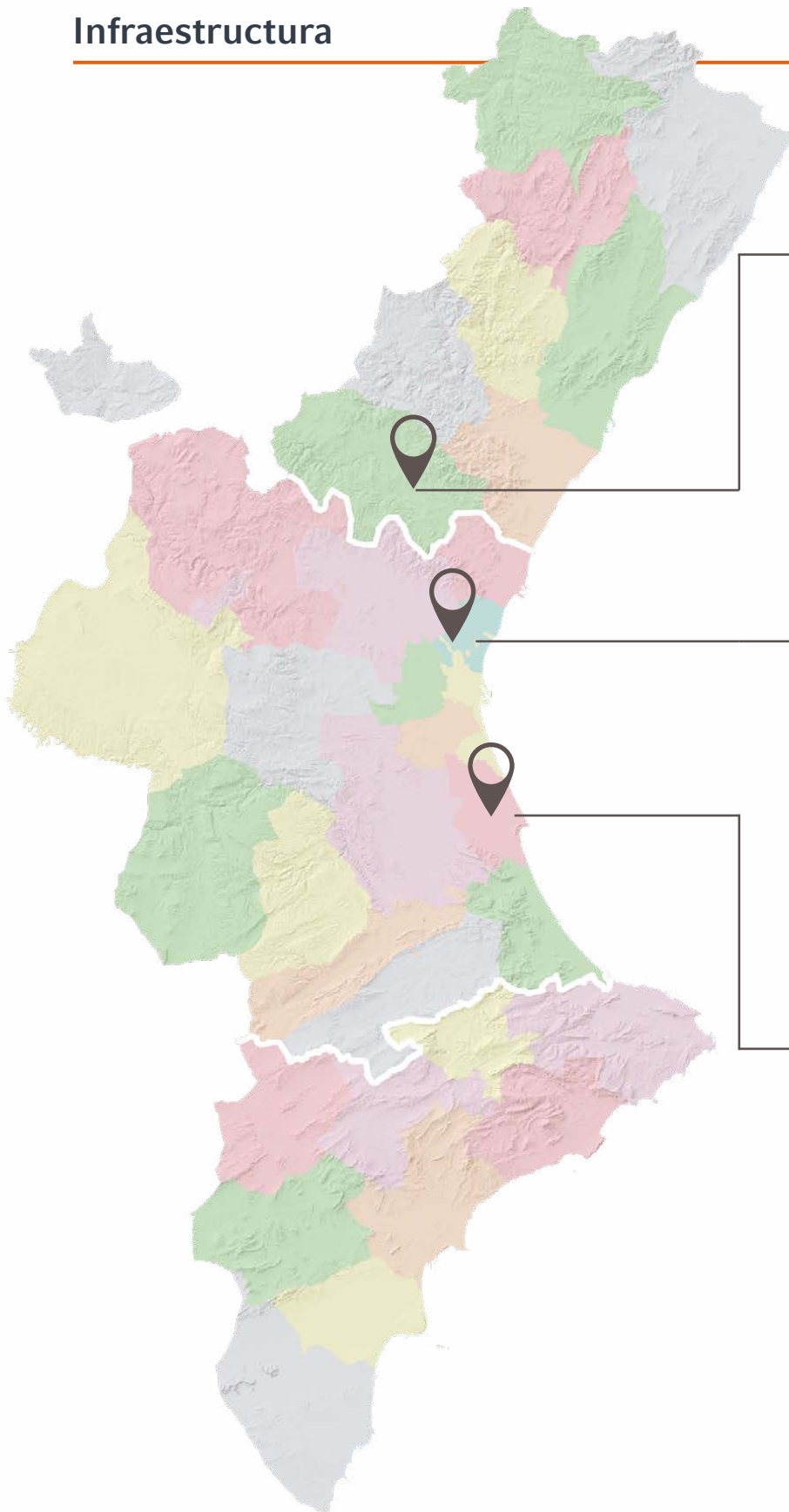
Fig. 1. Personal del IVIA en 2018 desagregado por grupo de titulación, categoría y sexo.

	Perceptores	Importes		Altas	Bajas
Personal funcionario carrera	86	2.677.816,69	Personal funcionario interino (cap. I)	11	1
Personal laboral fijo/indefinido	35	415.979,70	Personal funcionario interino (cap. VI)	28	6
Personal funcionario interino	67	1.336.877,47	Personal laboral plantilla (cap. I)	0	1
Personal laboral temporal	52	1.185.609,85	Personal laboral temporal (cap. VI)	4	3
Personal con beca	6	74.260,00	Garantía juv. / Cont. investig. (cap. I)	6	8
TOTAL	246	5.690.543,71	Personal con beca (cap. IV)	0	1
			TOTAL	56	26

Fig. 2. Número de perceptores e importe abonado en 2018.

Fig. 3. Altas y bajas del personal del IVIA en 2018.

Infraestructura



Centro de Investigación en Tecnología Animal



Segorbe (Castellón)

Sede Principal



Moncada (Valencia)

Unidad del Arroz



Sueca (Valencia)

Organización científica

Objetivos científicos aprobados por el Consejo Rector

- Desarrollar programas de **mejora vegetal y ganadera** que permitan una mayor resiliencia y adaptación de la producción agraria valenciana a las consecuencias del cambio climático y aumenten su diversificación y competitividad.
- Prevenir las **plagas y enfermedades** potenciales y emergentes y controlar las que afectan actualmente a la agricultura valenciana, reduciendo el impacto ambiental de los métodos de control y potenciando los medios de control biológicos, más ecocompatibles y con mayor respeto a la biodiversidad.
- Contribuir a garantizar la **sostenibilidad** (económica, social y medioambiental) y **diversidad** de las producciones agrarias y ganaderas valencianas para incrementar su papel en el desarrollo rural y en la mitigación de los efectos cambio climático, con especial énfasis en la disminución de la huella hídrica y de carbono.
- Mejorar los sistemas de **control de las enfermedades y la calidad poscosecha** de los productos hortofrutícolas para consumo en fresco, utilizando medios de reducido o nulo impacto ambiental, con el fin de conseguir una producción con cero o mínimos residuos.
- Fomentar las fórmulas de **colaboración** y las **sinergias** con el sistema científico y tecnológico nacional e internacional, especialmente aquellas que aporten nuevos conocimientos, innovación e información económica de interés para el sector agroalimentario valenciano y para la política de la conselleria.

Relación de los objetivos del IVIA con el programa FEDER

Proyectos de investigación

1. Objetivo IVIA: Desarrollar programas de **mejora vegetal** y **ganadera** que permitan una mayor resiliencia y adaptación de la producción agraria valenciana a las consecuencias del cambio climático y aumenten su diversificación y competitividad.
 - a. Objetivo FEDER: Obtención y mejora de material vegetal para la diversificación genética y productiva, la mayor competitividad comercial de las producciones, la resistencia ante plagas y enfermedades y la resiliencia ante el cambio climático o su mitigación.
 - **Proyecto I+I:**
 - Desarrollo de nuevos patrones de cítricos adaptados a las consecuencias del cambio climático y estudios de resistencia o tolerancia a enfermedades.
 - Selección dirigida por métodos de biología molecular y obtención de nuevas mandarinas.
 - Obtención y evaluación de variedades diploides y triploides de cítricos mediante hibridación sexual e hibridación somática.
 - Desarrollo de nuevo material vegetal de frutales para potenciar alternativas a los cítricos. Obtención de nuevas variedades de melocotón y nectarina precoces de alta calidad y sostenibles. Obtención de nuevas variedades de albaricoquero resistentes al virus de la sarka y adaptadas a la demanda del mercado.
 - Desarrollo de nuevo material vegetal para potenciar la horticultura valenciana, apoyando las variedades tradicionales y aptas para el cultivo ecológico.
 - Desórdenes fisiológicos de los cítricos y propuestas de medidas para paliarlos.
 - Mejora de las variedades de arroz y adaptación al cambio climático. Aplicaciones de la genómica a la mejora del arroz.
 - b. Objetivo FEDER: Conservación y gestión de los bancos de germoplasma y colecciones de plantas, insectos y microorganismos.
 - **Proyecto I+I:**
 - Conservación y mantenimiento de los bancos de germoplasma del IVIA.
 - Conservación y mejora de los recursos genéticos ganaderos autóctonos.

-
2. Objetivo IVIA: Prevenir las **plagas y enfermedades** potenciales y emergentes y controlar las que afectan actualmente a la agricultura valenciana, reduciendo el impacto ambiental de los métodos de control y potenciando los medios de control biológicos, más ecocompatibles y con mayor respeto a la biodiversidad.
- a. Objetivo FEDER: Control integrado y biológico de plagas y enfermedades, prevención y control de plagas y enfermedades exóticas y emergentes en un mundo biológicamente global.
- **Proyecto I+I:**
- Control biológico de insectos plaga y de vectores asociados a la transmisión de enfermedades de los cultivos de la CV. Puesta a punto de programas GIP en cultivos hortícolas y frutales.
 - Prevención de las bacteriosis que amenazan a los cultivos de la CV, especialmente las causadas por *Xylella fastidiosa* y *Candidatus liberibacter* y el control del fuego bacteriano en níspero.
 - Prevención y control de las enfermedades fúngicas de los cultivos de la CV.
 - Detección, diagnóstico y control de enfermedades víricas de los cultivos de la CV.
 - Apoyo a la certificación de material vegetal de los cultivos de la CV. Saneamiento y diagnóstico de patógenos de cítricos.
3. Objetivo IVIA: Contribuir a garantizar la **sostenibilidad** (económica, social y medioambiental) y **diversidad** de las producciones agrarias y ganaderas valencianas para incrementar su papel en el desarrollo rural y en la mitigación de los efectos del cambio climático, con especial énfasis en la disminución de la huella hídrica y de carbono.
- a. Objetivo FEDER: Agricultura de precisión, para limitar el impacto ambiental, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos (agua, suelo fértil, energía fósil, agroquímicos de síntesis) y reducir los costes de producción.
- **Proyecto I+I:**
- Nuevas tecnologías para la disminución del impacto medioambiental de los tratamientos fitosanitarios. Reducción de los costes de producción de cítricos mediante la mecanización de la recolección y de la distribución de tratamientos fitosanitarios.
 - Sistemas de sensado de interés agrario. Incorporación de tecnologías de análisis de imágenes por computador para evaluar la cantidad y calidad de la cosecha.
- b. Objetivo FEDER: Puesta a punto de sistemas de información y control online para la alerta y el asesoramiento a los agricultores en prácticas como el riego, la aplicación de plaguicidas y otras.

-
- Estimación de necesidades hídricas y optimización del riego.
 - Desarrollo, mantenimiento y actualización de los portales de GIP cítricos y caqui, riegos, agrosal, página web del instituto y divulgación a través de las redes sociales.
- c. Objetivo FEDER: Mejora de la alimentación, reproducción y bienestar de la cabaña ganadera valenciana, y la gestión sostenible de las explotaciones.
- **Proyecto I+I:**
- Nuevos métodos para la reproducción asistida. Tecnología de semen. Optimización de los protocolos de conservación de semen de especies de importancia ganadera.
 - Utilización de subproductos en alimentación animal. Optimización del uso de subproductos agroindustriales en alimentación de aves y porcino como estrategia para mejorar la eficiencia y controlar el impacto ambiental de superproducción.
 - Bienestar animal.
- d. Objetivo FEDER: Desarrollo de la bioeconomía y la economía circular mediante el aprovechamiento de aguas residuales y residuos sólidos orgánicos, incluyendo residuos y subproductos agrarios, y de una agricultura baja en carbono o ecológica.
- **Proyecto I+I:**
- Gestión sostenible de las materias orgánicas en la agricultura valenciana. Optimización de tratamientos y metodologías de aplicación en el uso de la biomasa agraria y urbana en agricultura.
 - Gestión del riego y la fertilización ante el cambio climático. Desarrollo de un nuevo sistema de ayuda para la gestión sostenible del suelo y los fertilizantes, y la identificación de las zonas vulnerables a la contaminación con nitrato.
 - Medida de la huellas hídricas y de carbono de las producciones agrarias valencianas. Efecto remediador de la agricultura.
 - Estudio de los factores que terminan la asimilación de CO₂ en los cítricos y su relación con la productividad.
 - Estudios sobre la sostenibilidad económica de las producciones valencianas. Estudios de mercados y de costes.
4. Mejorar los sistemas de **control de las enfermedades y la calidad postcosecha** de los productos hortofrutícolas para consumo en fresco, utilizando medios de reducido o nulo impacto ambiental, con el fin de conseguir una producción con cero o mínimos residuos.

a. Objetivo FEDER: Alargamiento de la vida útil de las producciones agrícolas mediterráneas en fresco y de cuarta gama en condiciones de seguridad alimentaria y óptima calidad comercial, organoléptica y nutricional; desarrollo de nuevas presentaciones, recubrimientos y envases inteligentes o bio

→ **Proyecto I+D:**

- Desarrollo de tecnología postcosecha y métodos de conservación de bajo impacto ambiental para garantizar la calidad de los productos agrícolas valencianos. Caracterización y comportamiento postcosecha de nuevas variedades de caqui que permitan ampliar la campaña comercial.
- Evaluación de la calidad de la fruta mediante la determinación de sustancias y compuestos orgánicos, principalmente metabolitos secundarios, implicados en la calidad nutricional y biosaludable de la misma.

Líneas de trabajo

La actividad del IVIA se estructura en líneas que a su vez se agrupan por temáticas de interés para el sector agrario. Cada línea puede a su vez estar compuesta por sublíneas desarrolladas por diferentes equipos de investigadores o técnicos.

1. Obtención, mejora y conservación de material vegetal

- 1.a. Nuevas variedades de cítricos
- 1.b. Patrones de cítricos
- 1.c. Obtención y mejora de variedades frutales no cítricos
- 1.d. Conservación, diversificación y mejora de hortalizas
- 1.e. Conservación de la diversidad genética
- 1.f. Mejora del arroz

2. Protección de cultivos

- 2.a. Gestión integrada y control biológico de plagas
- 2.b. Prevención y control de plagas exóticas y emergentes
- 2.c. Detección, diagnóstico, epidemiología y gestión de enfermedades bacterianas
- 2.d. Biotecnología de bacterias de la rizosfera
- 2.e. Prevención y gestión de enfermedades fúngicas
- 2.f. Detección y control de virus. Aplicaciones
- 2.g. Saneamiento, cuarentena y certificación de material vegetal

3. Uso del agua y de la fertilización

- 3.a. Fertilidad del suelo y nutrición general
- 3.b. Fertilización nitrogenada y salinidad
- 3.c. Optimización del manejo del agua
- 3.d. Estimación de los efectos paliativos de la producción agraria sobre el cambio climático

4. Agricultura de precisión y mecanización agraria

-
- 4.a. Detección automática y agricultura de precisión
 - 4.b. Aplicaciones de la mecanización a la distribución de fitosanitarios y a la recolección de cítricos y frutales

5. Tecnología postcosecha

- 5.a. Tecnología postcosecha para la ampliación de la campaña comercial. Calidad y potencial de conservación
- 5.b. Recubrimientos comestibles para fruta fresca y mínimamente procesada
- 5.c. Control integrado y no contaminante de las enfermedades de postcosecha
- 5.d. Evaluación sensorial del fruto

6. Producción animal

- 6.a. Genética y tecnología de la reproducción animal
- 6.b. Transferencia tecnológica en producción animal

Convenios y contratos de investigación firmados en 2018

Convenios de colaboración

- Agrícola Villena, Coop. V.
- Arroces y Cereales, SAU
- Biogold Network EM, SA
- Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo
- Durviz, SLU
- Fontestad Citrus, SL
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
- Timac Agro España, SA
- Universidad CEU Cardenal Herrera
- Universidad de Dubrovnik
- Universitat de València
- Universitat Politècnica de València

Contratos de Investigación

- Agromillora Iberia, SL
- Agroquímicos de Levante, SA
- Asociación de Ganaderos de Caprino de Raza Murciano-Granadina de la Comunidad Valenciana (AMURVAL)
- Bayer Cropscience, SL
- BioGold Network EM, SA
- Cañada Honda y Arróniz, SL
- Citrus Rosso, SL
- Copsemar
- Danisco UK Ltd.
- D.^a Dolores Juan Serna
- Explotaciones Agrícolas La Perdiz, SL
- Fertinagro Biotech, SL
- Fincas del Turia, SLU
- Fitogar, SLU
- Fomesa Fruitech, SLU

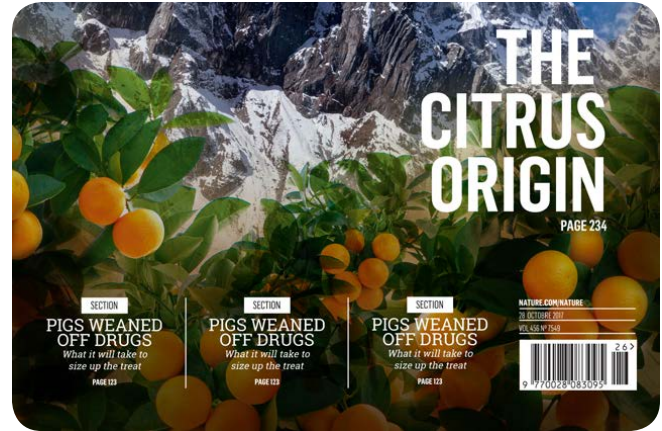
-
- Global Feed, SLU
 - Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)
 - Lucta, SA
 - Modernas Explotaciones Citrícolas , SL
 - Nador Cott Protection, SARL
 - Organización Interprofesional del Aceite de Oliva Español
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Universtitat de València / Univestitat de Girona
Universitat de les Illes Balears
Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària (IRTA)
Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria
y de la Producción Ecológica (IFAPA)
 - Pesquero Verde Alto, SL
 - Pulverizadores Fede, SL
 - Sata Agromedina, SL
 - Sociedad Cooperativa Ganadera de Caspe, RL
 - Ube Corporation Europe, SAU
 - Universitat Politècnica de València y Asociación Española de Criadores de Ovino
Selecto de Raza Lacaune
 - UTE Nenúfares Aires Libres, SL - Eugenia Mar Tierra Azul, SL

Actuaciones

en 2018

1. Obtención, mejora y conservación de material vegetal

- 1.a. Nuevas variedades de cítricos
- 1.b. Patrones de cítricos
- 1.c. Obtención y mejora de variedades frutales no cítricas
- 1.d. Conservación, diversificación y mejora de hortalizas
- 1.e. Conservación de la diversidad genética
- 1.f. Mejora del arroz



1.a. Nuevas variedades de cítricos

Obtención de nuevas variedades de clementinas por irradiación y selección dirigida por métodos genómicos

La línea de investigación tiene como finalidad generar nuevas variedades de cítricos que se adapten mejor al cambio climático, a nuestras condiciones y a las actuales exigencias del mercado para aumentar la diversificación de la oferta y garantizar la sostenibilidad económica y medioambiental de la citricultura valenciana. Se pretende generar nuevas líneas para proceder a la selección de aquellas que ofrezcan mejoras

significativas. El desarrollo de este proyecto se apoya en la secuenciación del genoma de las principales variedades de cítricos. El conocimiento obtenido mediante estos estudios permite desentrañar las relaciones filogenéticas entre las variedades comerciales y ancestrales e identificar las características fisiológicas, biológicas y agronómicas de interés, para diseñar poderosas y eficaces estrategias de selección genómica. Los conocimientos generados, por otro lado, nos están permitiendo desarrollar herramientas muy poderosas para la gestión y protección de las nuevas variedades.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Manuel Talón

COLABORADORES:

Dr. Francisco Tadeo, Dr. Javier Terol, Antonio Prieto, Ángel Boix, Estela Pérez, Carles Borredá, Daniel González y Vicente Tejedo

CENTRO:

Genómica

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Convenios y contratos	16
Ponencias técnicas divulgativas	25
Registros varietales en explotación	2
Artículos científicos	4
Comunicaciones a congresos	7
Artículos técnicos y de divulgación	2

Destacamos...

EL PAÍS

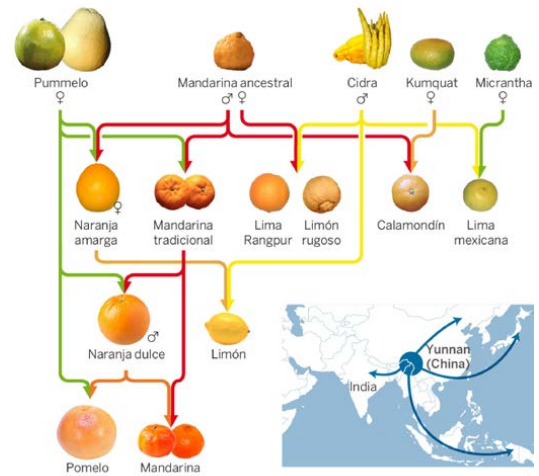
La orgía de los cítricos

LA NARANJA ES HIJA DE UNA MANDARINA SALVAJE Y DE UN ANCESTRO DEL POMELO, SEGÚN EL MAYOR ÁRBOL GENEALÓGICO DE ESTOS FRUTALES, ELABORADO POR CIENTÍFICOS ESPAÑOLES

MANUEL ANSODE, Madrid
 Si tiene una naranja o otro cítrico a mano, mirelo. Detrás de esa fruta hay una historia épica, en la que resuenan las batallas de Alejandro Magno, la expansión del islam, las campañas militares de los cruzados cristianos, la diáspora judía y el descubrimiento de América. Esa fruta que está mirando es un libro de historia de la humanidad y ha llegado a su mano gracias a multitud de conquistas y reconquistas y a una batalla científica de siglos.
 "El ancestro de todos los cítricos vivió hace unos ocho millones de años en el

La mandarina llegó a España en 1845 gracias al conde de Ripalda, de la familia Marichalar, pero de nuevo Talón sitúa sus orígenes en el sudeste asiático, hace miles de años. "La mandarina es hija de un padre naranja dulce y de una madre mandarina salvaje", continúa el biólogo. El limón, por su parte, es el resultado de una madre naranja amarga y de un padre cidra, un fruto de corteza gorda y aromática utilizado en la medicina medieval.
 La nueva investigación no es un pastiche científico. Solo la Comunidad Valenciana exportó cítricos por un valor de 2.104 millones de euros en 2013. En todo

el mundo, los cítricos ocupan seis millones de hectáreas en casi 100 países. Pero son cultivos frágiles, según subraya Joaquín Dopazo, jefe de Bioinformática y Genómica en el Centro de Investigación Príncipe Felipe, en Valencia.
 En 1862, un pseudotungo desembarcó en los naranjales españoles. La enfermedad que provocaba, la gomosis, arrasó los cultivos, excepto los naranjos amargos, que a partir de entonces fueron utilizados para injertar en su tronco naranjas dulces y otros cítricos. A finales de la década de 1960, se repitió la historia. El llamado virus de la tristeza mató a 50



GenoCitrus. Fenotipado, características agronómicas y estructura genómica de las nuevas variedades de cítricos

La finalidad de este proyecto ejecutado por el consorcio Citrusseq-Citrusgenn es doble. Por un lado, se pretende caracterizar las nuevas variedades de la citricultura española, relacionando sus características agronómicas y su adaptación al cambio climático con la estructura de su genoma. Por otro lado, se persigue evaluar y seleccionar mediante estudios de asociación GBS and GWAs nuevas variedades que puedan ser incorporadas directamente a la oferta varietal.

Cofinanciado por INIA (RTA2014-00071-C06-01)

Desvelado el origen y domesticación de los cítricos en un trabajo reportado en Nature

Según el estudio, los cítricos se originaron en un área limitada por el este de la India, el norte de Myanmar y el oeste de Yunnan. Este nuevo escenario sobre el origen, evolución, diversificación y dispersión de los cítricos derivado del análisis del genoma de una amplia gama de tipos de cítricos, se publica en la prestigiosa revista científica *Nature*. También se ha establecido la genealogía de las principales especies de cítricos y se ha datado su origen en el Mioceno tardío, hace unos 8 millones de años. Este proceso dio lugar a una red compleja de parentesco entre los cítricos cultivados que quedó registrada en sus genomas.

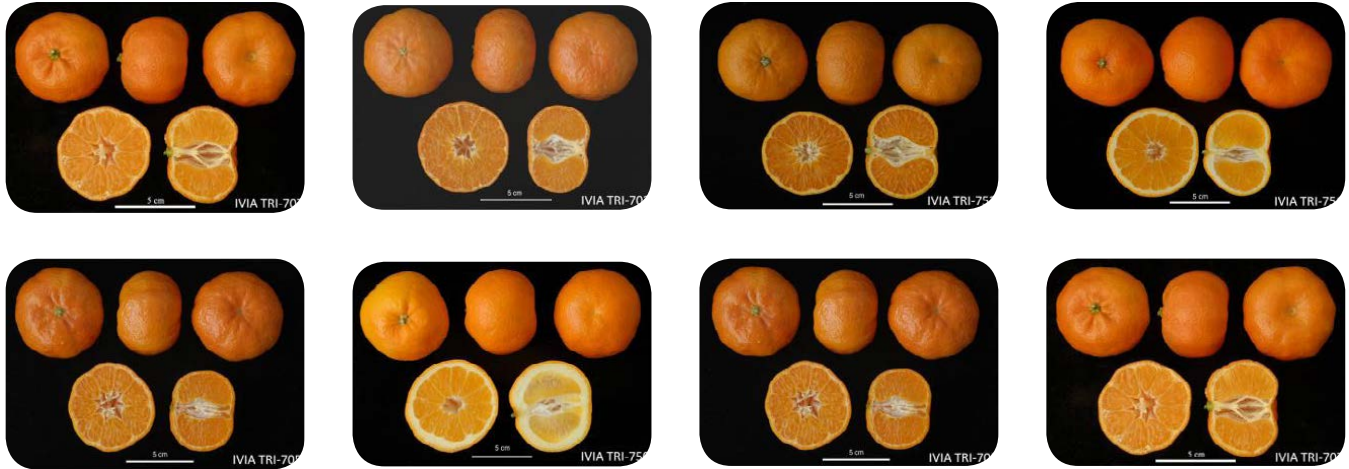
El estudio ha recibido una atención mediática sin precedentes y el propio manuscrito científico ha conseguido más de 3 millones de *followers* en Twitter. La plataforma Altmetrics, ha especi-

ficado que el estudio está en el top 5% de todos los estudios que ha evaluado hasta la fecha.

Cofinanciado por INIA (RTA-2014-00071-C06-01)

Publicaciones

- WU G. A., TEROL J., IBAÑEZ V., LÓPEZ-GARCÍA A., DOMINGO C., TADEO F. R., PÉREZ-ROMAN E., CARBONELL-CABALLERO J., ALONSO R., CURK F., OLLITREAU P., ROOSE M., DOPAZO J., GMITTER F. J., ROKHSAR D. & TALON M. (2018). Genomics of origin and evolution of genus *Citrus*. *Nature* doi:10.1038/nature25447.
- YI CHEN, JÉRÔME GRIMPLET, KARINE DAVID, SIMONE DIEGO CASTELLARIN, JAVIER TEROL, DARREN WONG, ZHIWEI LUO, R SCHAFER, JEAN MARC CELTON, MANUEL TALON, GREGORY GAMBETTA, CHRISTIAN CHERVIN (2018). Ethylene receptors and related proteins in climacteric and non-climacteric fruits. *Plant Science* doi.org/10.1016/j.plantsci.2018.07.012.
- MADDI T., PÉREZ-ROMÁN E., FADILA M., BACHRA K., TALON M., IBANEZ V. (2018). New Citrus Chloroplast Haplotypes revealed by molecular markers using Algerian and Spanish accessions. *Genetic Resources and Crop Evolution*. doi.org/10.1007/s10722-018-0685-7.
- V. IBÁÑEZ, C. BORREDÁ, E. PÉREZ-ROMÁN, M. TALÓN (2018). Identificación y autenticación de variedades de cítricos mediante detección de variaciones estructurales cromosómicas. *Levante Agrícola* 441: 84-88.



1.a. Nuevas variedades de cítricos

Obtención y evaluación de variedades diploides y triploides de cítricos mediante hibridación sexual e hibridación somática

Obtención y evaluación de nuevas variedades de mandarino de alta calidad que no produzcan semillas en ninguna circunstancia.

Obtención de nuevas variedades de mandarino que acumulen antocianos en los frutos asistida por marcadores moleculares.

Selección de genotipos resistentes al hongo *Alternaria alternata* asistida por marcadores moleculares. Desarrollo de nuevo germoplasma tetraploide para ser utilizado en hibridaciones sexuales entre parentales diploides y tetraploides.

Reducción del tiempo de floración de plantas juveniles de cítricos mediante la inoculación de un vector viral que induce la expresión de genes de floración temprana.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Pablo Aleza

COLABORADORES:

Dr. J. Cuenca, Dr. A. García-Lor, Dra. MC. Vives, Dra. G. Ancillo, Dra. A. Salvador, Dra. A. Bermejo

CENTRO:

Citricultura y Producción Vegetal

INDICADORES

Proyectos nacionales.	1
Convenios con empresas.	4
Jornadas técnicas realizadas.	2
Registros varietales en explotación . . .	2
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos	4
Artículos técnicos y de divulgación . . .	1
Capítulos de libros	2



1.b. Patrones de cítricos

- Selección de patrones de cítricos e interacción patrón/variedad.
- Selección de patrones resistentes a distintos estreses bióticos: CTV, *Phytophthora*, HLB.
- Selección de patrones resistentes a estreses abióticos: salinidad, clorosis férrica, estrés hídrico, encharcamiento, tolerancia al frío.
- Evaluación de eficiencia en absorción de fertilizantes.
- Combinaciones patrón/variedad: caracterización agronómica, influencia en la calidad del fruto.
- Mejora de la calidad y productividad de las variedades
- Estudio de las uniones injerto/patrón de distintas combinaciones.
- Influencia del patrón en desordenes fisiológicos y fisiopatías en las variedades.

INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. M.^a Ángeles Forner

COLABORADORES:

Dra. Ana Quiñones, Amparo Primo

CENTRO:

Citricultura y Producción Vegetal

INDICADORES

Proyectos nacionales. . . . .	.3
Jornadas técnicas realizadas. . . . .	.6
Artículos científicos . . . . .	.1

Destacamos...



Selección y valuación de cítricos y kiwi adaptados a las condiciones mediterráneas

Los cítricos constituyen uno de los cultivos frutales más importantes en la cuenca mediterránea y su evolución ha venido determinada por el desarrollo de distintas enfermedades (*Phytophthora*, virus de la tristeza). Lo que ha hecho esencial la selección de patrones más adaptados a los problemas que encontramos en nuestros suelos: tolerantes a la clorosis férrica, con menor demanda de quelatos; tolerantes al estrés hídrico, adaptables a la falta de agua, recurso limitado en los países de la cuenca mediterránea; tolerantes a la salinidad y a la asfixia radicular.

Además, particularmente los cítricos, tienen la capacidad de absorber el CO₂ del aire, lo que los hace muy interesantes en lo que se refiere a la mitigación del impacto de los gases de efecto invernadero. Por otro lado, las pérdidas de fertilizantes nitrogenados, son muy importantes, si tenemos en cuenta que por término medio se pierde un 35% del N aplicado al suelo (volatilización, desnitrificación y lixiviación), que contribuye al empeoramiento de la calidad de nuestras aguas subterráneas y a incrementar las emisiones de óxido nitroso a la atmósfera.

Nuestro trabajo está muy vinculado al sector productivo, que ha sido el impulsor de nuestro interés en la evaluación de patrones de kiwi, dada la necesidad de diversificación que existe en el actual panorama comercial y que está

impulsando a los agricultores a la búsqueda de otros cultivos de interés, como podría ser el kiwi.

A este fin, se han marcado tres objetivos principales: i) Selección de patrones de cítricos y kiwi tolerantes a estreses abióticos presentes en nuestras condiciones ecológicas (clorosis férrica, salinidad, asfixia, estrés hídrico); ii) Mitigación del cambio climático y de la contaminación ambiental a través del patrón (influencia del patrón en la eficiencia de absorción de N y optimización en función de la combinación injerto/patrón, efecto del patrón sobre la fijación del CO₂, prácticas agrícolas que incrementen la resiliencia de las combinaciones injerto/patrón al cambio climático) y iii) Mejora de la calidad de los frutos a través de la selección del material vegetal (evaluación de distintas combinaciones injerto/patrón, evaluación del comportamiento agronómico y calidad productiva y compuestos nutricionales del fruto).

Cofinanciado por INIA (RTA2014-0059)

Publicaciones

LEGUA, P.; MARTINEZ-CUENCA, M. R.; BELLVER, R.; FORNER-GINER, M. A. (2018). Rootstock's and scion's impact on lemon quality in southeast Spain. *International Agrophysics*, 32:325-333.



1.c. Obtención y mejora de variedades frutales no cítricas

Obtención y mejora de variedades frutales no cítricas para una mayor resistencia, adaptabilidad y comportamiento postcosecha

Mejora de albaricoquero: obtención de nuevas variedades de albaricoquero resistentes al virus de la sharka, mejor adaptadas y con mejor calidad. Caracterización molecular del mecanismo de resistencia a sharka. Obtención de variedades de melocotonero adaptadas a

inviernos cálidos y estrés abiótico. Estudios genómicos de los caracteres relacionados con la adaptabilidad al cambio climático. Diversificación varietal de caqui mediante hibridaciones, importación de variedades de colecciones de germoplasma y estudios pomológicos. Selección clonal de patrones de caqui resistentes a estreses abióticos. Puesta a punto de técnicas de micropropagación *in vitro*. Obtención de variedades triploides de níspero. Caracterización molecular.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Marisa Badenes

COLABORADORES:

Gabino Rios, Elena Zuriaga, Almudena Bermejo, Mar Naval, Francisco Gil, Helena Gómez, Alba Lloret

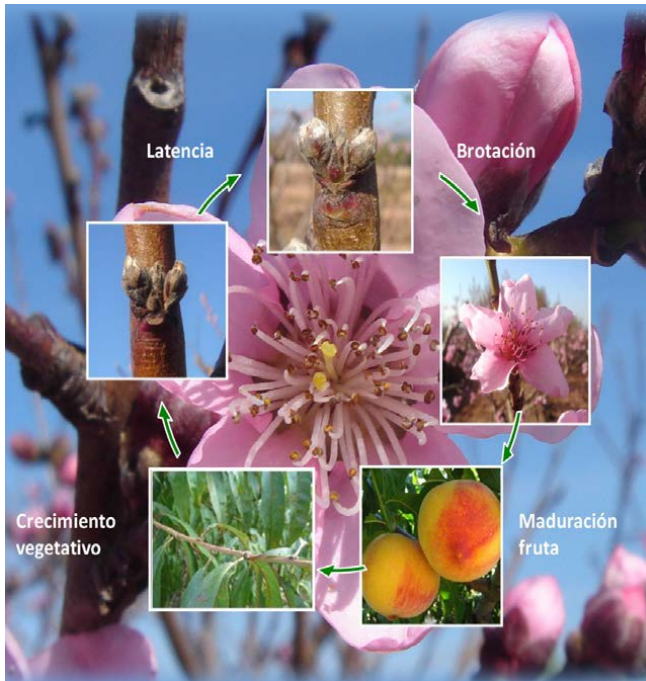
CENTRO:

Citricultura y Producción Vegetal

INDICADORES

Proyectos nacionales.	1
Convenios con empresas.	3
Registros varietales en explotación . . .	5
Artículos científicos	4
Jornadas técnicas realizadas.	3
Comunicaciones a congresos	6
Artículos técnicos y de divulgación . . .	3
Capítulos de libros	2

Destacamos...



Proyecto de mejora varietal y de patrones de caqui resistentes a estreses abióticos

El objetivo de este proyecto es aumentar la gama varietal del caqui mediante la introducción de variedades desde Japón y la obtención de nuevas variedades mediante hibridaciones. Se cuenta en la actualidad con 4.000 híbridos en evaluación, de los cuales se ha seleccionado y registrado una variedad que permite alargar la campaña y se cuenta con selecciones avanzadas que se registrarán durante 2018. Todas ellas permiten aumentar la campaña de la variedad 'Rojo Brillante'. Este proyecto se apoya en un convenio con el sector y otro con el National Fruit Tree Science de Japón. Por otro lado, debido a la falta de patrones clonales en caqui y los problemas de adaptabilidad que se han observado los últimos años en los patrones procedentes de semillas de *D. lotus*, se ha iniciado un programa de selección de patrones clonales de las 3 especies que pueden utilizarse como patrones del caqui. El objetivo es lograr patrones homogéneos que puedan introducirse en un programa de certificación y a su vez se adapten mejor a las condiciones edáficas de las zonas productoras de caqui de la Comunidad Valenciana.

Mejora de albaricoquero y melocotonero en el contexto de agricultura sostenible y cambio climático

Proyecto coordinado por el IVIA en el que participan además el CEBAS-CSIC y el IMIDA. El objetivo de este proyecto es la obtención de nuevas variedades de albaricoquero y melocotonero más tolerantes a estreses bióticos, concretamente a aquellas enfermedades que provocan mayores pérdidas en estas especies con el fin de disminuir los tratamientos fitosanitarios y tener variedades más sostenibles. También variedades con mayor adaptabilidad a cambio climático, concretamente a las temperaturas medias más altas de invierno y a la sequía, condiciones que se dan ya en nuestras zonas productoras precoces. Se lleva a cabo mediante mejora convencional implementada por la selección asistida por marcadores moleculares. Además se están generando herramientas nuevas para poder aplicar mejora biotecnológica.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00011-C03-00)

Publicaciones

- BADENES, M.L.; MARTINEZ-CALVO, J.; GOMEZ, H.; ZURIAGA, E. (2018). 'Dama taronja' and 'Dama rosa' apricot cultivars that are resistant to sharka (plum pox virus). *HortScience*, 53(8),1228-1229.
- LLORET, A.; BADENES, ML.; RIOS, G. (2018). Modulation of dormancy and growth responses in reproductive buds of temperate trees. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1368.
- ZURIAGA, E.; ROMERO, C.; MIGUEL BLANCA, J.; LUISA BADENES, M. (2018). Resistance to plum pox virus (PPV) in apricot (*prunus armeniaca L.*) is associated with down-regulation of two MATHD genes. *BMC Plant Biology*, 18, 25.



1.c. Obtención y mejora de variedades frutales no cítricas

Nuevas variedades de granado y mejora del cultivo

Durante 2018 se ha realizado:

- La evaluación de híbridos de granado obtenidos por cruzamientos en la parcela experimental de la EEA de Elche.
- Seguimiento y monitoreo de plagas y fauna auxiliar en granado.
- Evaluación de la incidencia de daños en frutos por alternaria en diversas variedades de granado.
- Ensayos para la optimización de la fertirrigación en granado.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Julián Bartual

COLABORADORES:

Dr. Luis Bonet

CENTRO:

Estación Experimental Agraria de Elche - SDT

INDICADORES

Convenios con empresas. . . . .	.6
Registros varietales en explotación . . .	.4
Jornadas técnicas realizadas. . . . .	.8
Comunicaciones a congresos . . . . .	.8
Artículos técnicos y de divulgación . . .	.4



1.d. Conservación, diversificación y mejora de hortalizas

- Selección de accesiones y obtención de híbridos para ser utilizados como patrones de pimiento resistentes a estreses abióticos y bióticos. Caracterización fisiológica y agronómica.
 - Mantenimiento de variedades de boniato y técnicas de cultivo.
- Conservación y caracterizaciones morfológicas y agronómicas de la colección de variedades hortícolas tradicionales de la Comunidad Valenciana.
 - Mejora de la calidad y sanidad de la chufa frente a la «mancha negra».
 - Estudios de mejora de la productividad de la alcachofa Blanca de Tudela.

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
 Dra. M.^a Ángeles Calatayud

COLABORADORES:
 Jose I. Marsal, Jose Cerda, Lidia López-Serrano, Dra. Ana Quiñones, Dra. Ma Jose Asins, Luis Bonet, Javier Company, Juan Bta. Hueso, Dra. M.^a Rus Martínez

CENTRO:
 Citricultura y Producción Vegetal

INDICADORES	
Proyectos nacionales. . . . .	.1
Convenios con empresas. . . . .	.7
Jornadas técnicas realizadas. . . . .	.1
Registros varietales en explotación . . .	.1
Artículos científicos . . . . .	.1
Comunicaciones a congresos . . . . .	.4
Artículos técnicos y de divulgación . . .	.2

Destacamos...



ROOTPOWER. Empowering root-targeted strategies to minimize abiotic stress impacts on horticultural crops

Identificar sistemas de raíz y microorganismos de la rizosfera capaces de potenciar la resistencia a estreses abióticos que ocurren de forma individual o combinada. Comprender los mecanismos genéticos y fisiológicos, potencialmente comunes a todos los cultivos, y que son fáciles de explotar en los cultivos de dicotiledóneas.

Cofinanciado por UE (FP7-KBBE-2011-5)



Caracterización fisiológica y genética de nuevas accesiones para la generación de patrones de pimiento adaptados al estrés abiótico.

Se han testado nuevas accesiones de pimiento frente al estrés hídrico, salino y térmico. Se han generado nuevos híbridos tolerantes al estrés hídrico y salino para ser utilizados como patrones.

Se han identificado las respuestas y los mecanismos fisiológicos a tiempos cortos de las plantas injertadas con patrones tolerantes al estrés abiótico frente a las plantas no injertadas. Se han realizado estudio de los genes implicados en la

regulación de la tolerancia en las accesiones; así como sus el estudio de las rutas implicadas.

A nivel agronómico, se ha evaluado la respuesta productiva de las plantas injertadas sobre los híbridos obtenidos en condiciones de salinidad de agua y suelo y déficit hídrico.

Se tiene la concesión europea de un patrón de pimiento tolerante al estrés hídrico y salino de nombre comercial NIBER.

Cofinanciado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (RTA2017-C0030-C02-01).

FeEfiRoot. Aprovechamiento de recursos filogenéticos para la diversificación de patrones eficientes en la adquisición de hierro

Estudio de la herencia del efecto del patrón sobre la fijación de nutrientes y tóxicos en tomate y mandarina especialmente en condiciones de baja disponibilidad de hierro.

Selección de genotipos de patrones de cítricos y tomates eficientes en la adquisición de nutrientes (bajos insumos) y alimentariamente seguros.

Cofinanciado por Ministerio de Economía y Competitividad (AGL2014-56675-R)



Publicaciones

PENELLA C., CALATAYUD A. (2017). Pepper Crop under Climate Change: Grafting as an Environmental Friendly Strategy. Chapter 7, pp. 129-155. In: Climate Resilient Agriculture. Strategies and Perspectives. Edited by Shaker, A. IntechOpen.



1.e. Conservación de la diversidad genética

Conservación y caracterización de los bancos de germoplasma del IVIA y colecciones de frutales:

Objetivos generales de la línea:

- Mantenimiento, caracterización y evaluación del germoplasma.
- Utilización del material de los bancos y colecciones para diversos proyectos de investigación sobre mejora, genómica, patología y fisiología realizados en el IVIA y otras Instituciones.
- Distribución de material a otras instituciones públicas con fines de investigación.

Banco de germoplasma de cítricos: establecimiento, caracterización y evaluación

El Banco de Germoplasma de Cítricos del IVIA, iniciado en 1975, se crea para mantener genotipos del género *Citrus* y de otros afines de la subfamilia *Aurantioideae*. Trabaja en:

- Ampliar la variabilidad del banco.
- Eliminar patógenos de los genotipos introducidos.

- Propagar los nuevos genotipos en campo y en recintos de malla.
- Obtener callos embriogénicos e inclusión en la colección de genotipos crioconservados.
- Caracterizar los genotipos con descriptores IPGRI, UPOV y microsátélites.
- Generar una base de datos..
- Distribuir material sano a viveros de cítricos.
- Conservar el germoplasma en tres colecciones:
 - a) de campo, que se utiliza para caracterizar los genotipos
 - b) en contenedores bajo malla antiinsectos para evitar la recontaminación
 - c) patógenos y las pérdidas por estreses abióticos. esta colección es el origen de todo el material utilizado para la propagación comercial en los viveros
 - d) callos embriogénicos criocongelados para conservación a largo plazo.

Cofinanciado por INIA (RF2011-00030-00-00) y (RFP2012-00021-00-00)



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Gema Ancillo

COLABORADORES:

Dr. Alejandro Medina

CENTRO:

Citricultura y Producción Vegetal

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Convenios con empresas.	36
Jornadas técnicas realizadas.	1



1.f. Mejora del arroz

Generación de nuevas variedades de arroz que presenten un mayor rendimiento, sean tolerantes a las condiciones de estrés derivadas del cambio climático y presenten resistencia ante la

infección por piricularia. Todo ello manteniendo la calidad culinaria excelente del grano de las variedades actuales, adecuada a la gastronomía de la Comunitat Valenciana.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Concha Domingo

COLABORADORES:

Dr. Álvaro García e Isabel Roselló

CENTRO:

Genómica

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Convenios y contratos	3
Ponencias técnicas divulgativas.	2
Registros varietales en explotación	7
Comunicaciones a congresos.	2
Artículos científicos	1
Variedades registradas.	1
Variedades protegidas	2

Destacamos...



Programa de asesoramiento a agricultores para un cultivo sostenible con el medioambiente

Este proyecto es parte del programa Origenes de Kellogg's de asesoramiento a agricultores y tiene como finalidad mejorar las prácticas agrícolas para obtener un cultivo eficiente, obteniendo el máximo rendimiento y reduciendo las dosis de fertilizantes y productos fitosanitarios utilizados. El programa se desarrolla a través de la participación de DACSA y Arcesa.

Nueva variedad de arroz REGINA

La variedad Regina posee un grano medio y perlado con calidad de interés culinario. Gracias a su alto contenido en amilosa, comparte algunas

de las cualidades de cocción de las variedades Bomba y Albufera, que son muy apreciadas entre los arroces españoles destinados al mercado interior y a la gastronomía tradicional. La adhesividad y la consistencia del grano cocido de la variedad Regina garantizan una cocción suelta. Además, las plantas de la variedad Regina son resistentes al encamado y presentan una buena productividad.

Publicaciones

REIG-VALIENTE, J. L.; MARQUÉS, L.; TALÓN, M. and DOMINGO, C. (2018). Genome-wide association study of agronomic traits in rice cultivated in temperate regions. BMC Genomics 19:706. DOI:10.1186/s12864-018-5086-y.

2. Protección de cultivos

- 2.a. Gestión integrada y control biológico de plagas
- 2.b. Prevención y control de plagas exóticas y emergentes
- 2.c. Detección, diagnóstico, epidemiología y gestión de enfermedades bacterianas
- 2.d. Biotecnología de bacterias de la rizosfera
- 2.e. Prevención y gestión de enfermedades fúngicas
- 2.f. Detección y control de virus. Aplicaciones
- 2.g. Saneamiento, cuarentena y certificación de material vegetal



2.a. Gestión integrada y control biológico de plagas

En cítricos se ha puesto de manifiesto el papel de un complejo de depredadores polívoros que nunca se habían estudiado. Este descubrimiento refuerza el interés de la potenciar las fuentes de alimento alternativas mediante cubiertas florales. También se investiga el papel de las hormigas en el control biológico. Además, se estudia la posibilidad de incorporar nuevos agentes para el control de *Ceratitis capitata*, como hongos entomopatógenos e insectos parasitoides.

Se ha consolidado el Programa de Gestión Integrada de Plagas de caqui y se ha estudiado la importancia de los enemigos naturales, especial-

mente de los ácaros fitoseidos (portal Gipcaqui (<http://gipcaqui.ivia.es>)).

Se han diseñado nuevos métodos de control de plagas del pimiento mediante la utilización de miridos depredadores. Además, gracias al aprovechamiento de las defensas inducidas por los depredadores zoofitófagos, se están desarrollando nuevas estrategias basados en el aprovechamiento de elicitores de defensas.

Se continúa con la evaluación y mejora de nuevas materias activas que cumplan con los requerimientos sostenibles que marca la Unión Europea.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Alberto Urbaneja

COLABORADORES:

Plantilla: Francisco Beitia, Alejandro Tena. Contrato: César Monzó, Meritxell Pérez-Hedo

CENTROS COLABORADORES:

Universitat Jaume I de Castelló, Universidad de Salamanca

CENTRO:

Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Proyectos internacionales	2
Convenios y contratos	2
Ponencias técnicas divulgativas	10
Artículos científicos	20
Comunicaciones a congresos	12
Artículos técnicos y de divulgación	4

Destacamos...

INCREI x MIRIDAE. Mejora de la resiliencia del cultivo mediante el aumento de la respuesta de defensa de la planta y adaptación al cambio climático

Las defensas de las plantas inducidas por artrópodos, gestionadas adecuadamente, podrían ofrecer una excelente oportunidad para aumentar la resiliencia de los cultivos. Se va a investigar los efectos de una familia depredadora zoofitófaga, los Miridae, ya que previamente hemos obtenido resultados muy prometedores con *Nesidiocoris tenuis* en tomate. El objetivo final de todos estos estudios es proporcionar una base científica que permita desarrollar prácticas de protección de cultivo novedosas y más sostenibles con que responder al desafío global de la seguridad alimentaria.

Cofinanciado por MINECO (AGL2014-55616-C3-1-R)

BINGO. Breeding Invertebrates for Next Generation BioControl Training Network

El programa de investigación BINGO implementará la mejora genética y el uso de información genética en la producción de agentes de control biológico. Para ello, se aplicarán las últimas técnicas genómicas al campo del control biológico. El IVIA participa en dos subproyectos de gran importancia para la agricultura española como son conocer y estudiar la adaptabilidad de *Amblyseius swirskii* al cultivo de tomate y seleccionar razas de *Nesidiocoris tenuis* con bajo potencial fitófago en el cultivo de tomate.

Cofinanciado por EU (H2020 ITN: 641456)

Programas resilientes de gestión de plagas y enfermedades basados en el aumento de la respuesta de defensa de la planta en cultivos hortícolas

En este proyecto se pretende 1) profundizar en el efecto de la inducción defensiva en el desarrollo y reproducción de varias plagas, en enemigos naturales y virosis del tomate y pimiento, 2) conocer las dinámicas de activación defensiva en los cultivos de tomate y de pimiento, 3) seleccionar nuevos compuestos alternativos a los

plaguicidas basados en volátiles, 4) conocer y estudiar qué genes están implicados en dicha inducción defensiva.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00073-00-00)

***Ceratitis capitata*: better knowledge for better risk management (FruitFlyRiskManage).**

El proyecto pretende: i) Determinar la distribución geográfica actual de *Ceratitis capitata* en todos los países europeos participantes; determinando el historial de invasión de la plaga basado en la identificación de marcadores moleculares, ii) Realizar la caracterización biológica de las diferentes poblaciones de la plaga, iii) Revisar las herramientas de detección precoz de presencia de la plaga, así como las estrategias de manejo usadas en los diferentes países, y iv) Establecer modelos de dispersión de la plaga y modelos climáticos del número de generaciones del insecto, en diferentes regiones climáticas y considerando el cambio climático.

Proyecto EUPHRESKO (UE), 2017-F-236

Publicaciones

- BOUAGGA, S., A. URBANEJA, M. PÉREZ-HEDO. (2018). Comparative biocontrol potential of three predatory mirids when preying on sweet pepper key pests. *Biological Control*, 121: 168-174
- CEBOLLA, R., A. URBANEJA, J. VAN BAAREN, A. TENA. (2018). Negative effect of global warming on biological control is mitigated by direct competition between sympatric parasitoids. *Biological Control*, 122: 60-66
- PÉREZ-HEDO, M., J. L. RAMBLA, A. GRANELL, A. URBANEJA. (2018). Biological activity and specificity of Miridae-induced plant volatiles. *Biocontrol*, 63: 203-213
- TORMOS, J., F. BEITIA, J. D. ASÍS, L. DE PEDRO. (2018). Intraguild interactions between two biological control agents in citrus fruit: implications for biological control of medfly. *Annals of Applied Biology*, 172: 321-331



2.b. Prevención y control de plagas exóticas y emergentes

Durante 2018 se ha trabajado para evitar la dispersión de *Trioza erytreae*, psílido vector del HLB, que está presente en las Islas Canarias, Galicia y Portugal. Junto con el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias se ha estudiado la especificidad, biología y eficacia del parasitoide *Tamarixia dryi*, que se pretende liberar en la península ibérica a lo largo de 2019. Este parasitoide es el principal agente de control biológico del psílido y se importó a España proveniente de Sudáfrica en invierno de 2017/18. Durante este año se ha consolidado el trabajo realizado para mejorar el control de *Delottococcus*

aberiae, el cotonet de Les Valls. Se ha publicado un método de muestreo sencillo basado en el conteo de frutos ocupados y se han establecidos los umbrales de tratamiento. Además, se ha analizado el potencial de diversos depredadores. Estas investigaciones se continuarán a lo largo de los próximos años con aquellos depredadores que han resultado más eficaces. Por último, se ha comenzado a trabajar en la mejora del control de *Chaetanaphothrips orchidii*, el trips de las orquídeas, que en los dos últimos años ha causado graves daños en el norte de Castellón y sur de Valencia.



RESPONSABLE:
Dr. Alejandro Tena
COLABORADORES:
Dr. Alberto Urbaneja, Dr. Francisco Beitia, Dr. César Monzó, Dra. Meritxell Pérez-Hedo.
CENTRO:
Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES	
Proyectos nacionales	3
Proyectos internacionales	1
Convenios y contratos	2
Ponencias técnicas divulgativas.	4
Artículos científicos	5
Comunicaciones a congresos.	2
Artículos técnicos y de divulgación	2

Destacamos...



GIPDelotto. Gestión integrada y tolerancia a los tratamientos de frío de la nueva plaga emergente de cítricos *Delottococcus aberiae*

En este proyecto se pretende 1) determinar la biología y ecología de *D. aberiae* en condiciones de campo, 2) modelizar y estimar el potencial invasivo de *D. aberiae* en España, 3) mejorar el control biológico, 4) y químico de *D. aberiae*.

Cofinanciado por INIA (RTA2014-00067)

Control y contención de *Trioza erythrae*, vector del Huanglongbing de los cítricos

El objetivo es desarrollar un programa de contención y control de *Trioza erythrae*, vector del HLB en todas las zonas cítricas españolas. Estudiará la biología y ecología del vector, la mejora de su control químico y biológico, métodos de prospección y detección de la bacteria y la posible tolerancia al HLB.

Cofinanciado por INIA (E-RTA2015-00005-C06-01)

TROPICSAFE. Insect-borne prokaryote-associated diseases in tropical and subtropical perennial crops.

El objetivo es estudiar las enfermedades transmitidas por insectos que afectan a productos agrícolas para poder controlarlas de manera efectiva, eficiente y sostenible. En el IVIA se trabaja con los vectores del HLB.

Cofinanciado por EU (H2020-727459)

GIPCotonets. Mejora de la gestión integrada de pseudocóccidos en cítricos y caqui

Se pretenden identificar los pseudocóccidos presentes en los cítricos y caquis valencianos

para mejorar el control biológico por conservación y la gestión de las hormigas. Se estudiará el control de *Delottococcus aberiae* mediante la suelta inoculativa de *Cryptolaemus montrouzieri* en cítricos y la mejora del control biológico de *Pseudococcus viburni* en caqui.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00095-00-00)

Publicaciones

PÉREZ-RODRÍGUEZ, J., J. CALVO, A. URBANEJA, A. TENA. (2018). The soil mite *Gaeolaelaps (hypoaspis) aculeifer (canestrini)* (acari: Laelapidae) as a predator of the invasive citrus mealybug *delottococcus aberiae* (de lotto) (hemiptera: Pseudococcidae): Implications for biological control. *Biological Control*, 127: 64-69.

MARTÍNEZ-BLAY, V., J. PÉREZ-RODRÍGUEZ, A. TENA, A. SOTO. (2018). Density and phenology of the invasive mealybug *delottococcus aberiae* on citrus: Implications for integrated pest management. *Journal of Pest Science*, 91(2): 625-637.

PÉREZ-RODRÍGUEZ, J., V. MARTÍNEZ-BLAY, A. SOTO, J. SELFA, C. MONZÓ, A. URBANEJA, A. TENA. (2018). Aggregation patterns, sampling plan, and economic injury levels for the new citrus pest *Delottococcus aberiae* De Lotto. *Journal of Economic Entomology*, 110: 2699-2706.

TENA, A., E. NIEVES, J. HERRERO, A. URBANEJA. (2018). Defensive behaviors of the new mealybug citrus pest, *Delottococcus aberiae* (Hemiptera: Pseudococcidae), against three generalist parasitoids. *Journal of Economic Entomology*, 111(1): 89-95.



2.c. Detección, diagnóstico, epidemiología y gestión de enfermedades bacterianas 2c

A lo largo de 2018 la línea se ha centrado en cinco aspectos fundamentalmente: biocontrol de fuego bacteriano con cepas bacterianas antagonistas de *E. amylovora*; optimización de los métodos de detección de las bacterias asociadas al Huanglongbing de los cítricos; estrategias ecosostenibles para el control de enfermedades bacterianas; y desarrollo de métodos para facilitar las prospecciones a gran escala en

diferentes huéspedes vegetales y en insectos vectores para la detección de *Xylella fastidiosa*; y la investigación derivada de las diferentes enfermedades y bacterias fitopatógenas resultantes de la línea de trabajo del laboratorio como Laboratorio Nacional de Referencia de Bacterias Fitopatógenas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.



RESPONSABLE:

Dra. Ester Marco Noales

COLABORADORES:

Silvia Barbé, Teresa Gorris, Javier Peñalver, Inmaculada Navarro, Irene Lozano, María Encarnación Martínez, Adela Monterde, Dr. Ramón Peñalver

CENTRO:

Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Proyectos internacionales	5
Ponencias técnicas divulgativas.	23
Artículos científicos	4
Comunicaciones a congresos.	12
Artículos técnicos y de divulgación	2

Destacamos...

COFUNI. Control del fuego bacteriano en níspero

Evaluar estrategias de control biológico y químico de bajo impacto ambiental en níspero, mediante la utilización de bacterias nativas de la microbiota del níspero y de productos autorizados para el tratamiento del fuego bacteriano. Este objetivo se complementa con el proyecto MICROBIOCONTROL.

Financiado por IVIA - GVA (5407)

MICROBIOCONTROL. Exploración de la microbiota de plantas como fuente de agentes de control de bacteriosis prioritarias en España

1) Obtener y caracterizar microbiota de peral, níspero y cítrico como fuente de agentes de biocontrol. 2) Evaluar y seleccionar agentes de biocontrol, haciendo bioensayos con bacteriófagos en peral y en níspero. 3) Seleccionar bacterias promotoras del crecimiento radical en patrones de cítricos.

POnTE. Pest Organisms Threatening Europe (EU)

1) Estudiar la genética, biología, epidemiología, ecología de los vectores e impacto económico de dos patosistemas que amenazan cultivos estratégicos: *Xylella fastidiosa* y *Candidatus Liberibacter solanacearum*. 2) Identificar estrategias de gestión integrada económica y técnicamente factibles que sean sostenibles para el medio ambiente.

Cofinanciado por la UE

XF-ACTORS. *Xylella fastidiosa* Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy (EU)

1) Optimizar los métodos de detección de *Xylella fastidiosa* en material vegetal y en insectos vectores para prospecciones a gran escala. 2) Desarrollar métodos de control de *X. fastidiosa* sostenibles con el medio ambiente, basados en el uso de fagos líticos. 3) Formar personal especializado para el diagnóstico y la detección de *X. fastidiosa* mediante una aproximación polifásica.



TROPICSAFE. Insect-borne prokaryote-associated diseases in tropical and subtropical perennial crops (EU)

1) Llevar a cabo prospecciones para detección de HLB en material vegetal e insectos de diferentes zonas cítricas. 2) Optimizar los métodos de detección de HLB para incrementar su especificidad.

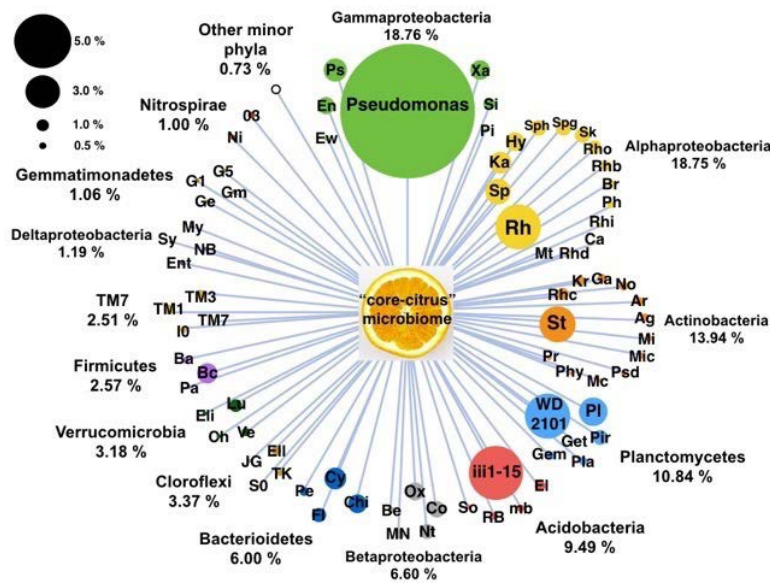
Publicaciones

BEN OTHMEN, S., MORÁN, F.E., NAVARRO, I., BARBÉ, S., MARTÍNEZ, C. MARCO-NOALES, E., CHERMITI, B., LÓPEZ, M. M. (2018). 'Candidatus *Liberibacter solanacearum*' haplotypes D and E in carrot plants and seeds in Tunisia. *Journal of Plant Pathology* 100 (2): 197-207.

LÓPEZ, M.M. LÓPEZ-SORIANO, P., GARITA-CAMBRONERO, J., BELTRÁN, C., TAGHOUTI, G., PORTIER, P., CUBERO, J., FISCHER-LE SAUX, M., MARCO-NOALES, E. (2018). *Xanthomonas prunicola* sp. nov., a novel pathogen that affects nectarine (*Prunus persica* var. *nectarina*) trees. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 68 (6): 1857-1866.

MORÁN, F.E., MARCO-NOALES, E., ESCRICH, A., BARBÉ, S., LÓPEZ, M. M. (2018). Biodiversity and biogeography of three *Pseudomonas syringae* pathovars which affect kiwi fruit cultivation. *Biodiversity Online Journal*. <https://crimsonpublishers.com/boj/fulltext/BOJ.000503.php>

LANDA, B. B., VELASCO-AMO, P., MARCO-NOALES, E., OLMO, D., LÓPEZ, M. M., NAVARRO, I., MONTERDE, A., BARBÉ, S., MONTES-BORREGO, M., ROMÁN, ÉCIJA, M., SAPONARI, M., GIAMPETRUZZI, A. (2018). Draft genome sequence of *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa* strain IVIA5235, isolated from *Prunus avium* in Mallorca Island, Spain. *Microbiol Resour Announc* 7:e01222-18.



2.d. Biotecnología de bacterias de la rizosfera

Selección de bacterias beneficiosas para el desarrollo de nuevos bioproductos para la industria agroalimentaria. Se determinan las bases genéticas y genómicas de la interacción beneficiosa *Rhizobium rhizogenes* K84-planta. También se pretende el aprovechamiento biotecnológico del microbioma de los cítricos.

MICROCITRUS. Aprovechamiento biotecnológicos del microbioma de cítricos

El objetivo es generar una colección de bacterias beneficiosas para los cítricos basada en el estudio de los microbiomas rizosféricos de dos patrones cultivados en el mismo suelo durante

más de 20 años. Se han identificado una gran número de aislados mediante culturómica

Cofinanciado por INIA (RTA2015-00087-C02-0)

CITRUSphloemBAC: ¿es la colonización del floema de los cítricos un obstáculo salvable por alguna bacteria endófitas como posible agente de biocontrol del HLB?

El objetivo es investigar un posible control biológico de HLB mediante bacterias de otros huéspedes, entre ellas *Rhizobium rhizogenes* K84.

Cofinanciado por MINECO (RTA2017-91083-EXP)



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Ramón Peñalver Navarro

COLABORADORES:

Jaime Piquer Salcedo, Ester Marco Noales

CENTRO:

Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales 1

Artículos científicos 1

Artículos técnicos y de divulgación 2



2.e. Prevención y gestión de enfermedades fúngicas

Prevención, diagnóstico, vigilancia y control de las enfermedades fúngicas de interés agrario en la Comunitat Valenciana. Prevención y diagnóstico de enfermedades fúngicas exóticas y de cuarentena. Análisis de riesgos del 'citrus black spot' causado por *Phyllosticta citricarpa*. Diagnóstico de nuevas enfermedades causadas por hongos fitopatógenos en la Comunitat Valenciana y análisis de hongos de cuarentena en importa-

ciones. Gestión integrada y biológica de enfermedades fúngicas en cítricos y frutales. Desarrollo y optimización de los sistemas de estación de avisos para el control de *Mycosphaerella nawae* en caqui y *Alternaria alternata* en mandarinas. Control del corazón negro de la granada causado por *A. alternata*. Evaluación y optimización de nuevos fungicidas y agentes de control biológico. Colección de hongos fitopatógenos.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:
 Dr. Antonio Vicent

COLABORADORES:
 Jose Luís Mira, Ana Catalá

CENTRO:
 Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Proyectos internacionales	2
Convenios y contratos	1
Ponencias técnicas divulgativas	11
Artículos científicos	7
Comunicaciones a congresos	11
Artículos técnicos y de divulgación	2

Destacamos...

MICOIVIA. Modelización de componentes epidemiológicas de las principales enfermedades fúngicas que afectan a la parte aérea del almendro

Evaluar las principales enfermedades del almendro causadas por hongos y desarrollar nuevas herramientas para la identificación, la detección y la caracterización de los agentes causales, así como de los hongos simbiotes formadores de micorrizas. Estudiar la epidemiología de enfermedades aéreas del almendro, con un interés especial en los aspectos relacionados con los procesos de infección y dispersión, así como su modelización. Desarrollar y optimizar métodos de control de enfermedades fúngicas en el cultivo del almendro, integrando en ellos el uso de micorrizas, la caracterización de la susceptibilidad varietal y su base genética, la utilización de prácticas de cultivo y tratamientos fitosanitarios, así como el empleo de modelos epidemiológicos.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00009-C04-02)

EFSA-SMART. Smart monitoring of airborne plant pathogens: advances in aerobiology, and molecular diagnostics and remote sensing to support risk based plant health surveillance in the EU

El proyecto se centra en dos patógenos fúngicos: i) *Phyllosticta citricarpa*, agente causal de la mancha marrón de los cítricos, y ii) *Hymenoscyphus fraxineus*, agente causal del decaimiento del fresno. Tiene el objetivo de validar nuevos métodos aerobiológicos basados en técnicas moleculares respecto a los métodos clásicos basados en microscopía. Para ello se emplearán muestras procedentes de redes aerobiológicas existentes y otras implantadas en el marco del proyecto. Se evaluarán los límites de detección de cada una de las técnicas y su aplicación en las actividades de vigilancia fitosanitaria para patógenos de cuarentena en la UE.

Cofinanciado por GP/EFSA/AFSCO/2017/04



Publicaciones

- MARTÍNEZ-MINAYA, J.; CONESA, D.; LÓPEZ-QUÍLEZ, A.; VICENT, A. (2018). Spatial and climatic factors associated with the geographical distribution of citrus black spot disease in South Africa. A Bayesian latent Gaussian model approach. *European Journal of Plant Pathology*, 151, 991-1007.
- RODRIGUEZ, A.; KAVA, V.; LATORRE-GARCIA, L.; DA SILVA, G. J., JR.; PEREIRA, R. G.; GLIENKE, C.; FERREIRA-MABA, L. S.; VICENT, A.; SHIMADA, T.; PENA, L. (2018). Engineering D-limonene synthase down-regulation in orange fruit induces resistance against the fungus *Phyllosticta citricarpa* through enhanced accumulation of monoterpene alcohols and activation of defence. *Molecular Plant Pathology*, 19(9), 2077-2093.
- BASSIMBA, D.D., NZAMBI, N., PAIXÃO, M.I.S., KATULA, I.G., VICENT, A. (2018). First report of citrus black spot caused by *Phyllosticta citricarpa* in Angola. *Plant Disease*, 102, 683.
- EFSA PLH PANEL (EFSA PANEL ON PLANT HEALTH). JEGER, M., BRAGARD, C., CAFFIER, D., CANDRESSE, T., CHATZIVASSILIOU, E., DEHNEN-SCHMUTZ, K., GILIOLI, G., GREGOIRE, J.C., JAKES-MIRET, J.A., MACLEOD, A., NAVAJAS-NAVARRO, M., NIERE, B., PARNELL, S., POTTING, R., RAFOSS, T., ROSSI, V., UREK, G., VAN BRUGGEN, A., VAN DERWERF, W., WEST, J., WINTER, S., BAKER, R., FRAAIJE, B., VICENT, A., BEHRING, C., MOSBACH-SCHULZ, O., STANCANELLI, G. (2018). Scientific Opinion on the evaluation of a paper by Guarnaccia et al. (2017) on the first report of *Phyllosticta citricarpa* in Europe. *EFSA Journal*, 16, 5114.
- VICENT, A., MIRANDA, M.A., FERERES, A., LANDA, B.B. (2018). Proyectos de investigación sobre *Xylella fastidiosa*. *Phytoma*, 304, 118-123.



2.f. Detección y control de virus. Aplicaciones

Los objetivos de la línea se centran en el estudio de los virus como amenazas para la producción agraria, la calidad de la fruta y de los productos hortícolas, así como a las aplicaciones biotecnológicas que pueden derivarse del conocimiento de estos agentes fitopatógenos, como es el desarrollo de vectores virales. La labor de investigación también se enfoca al desarrollo de métodos de diagnóstico y su aplicación a la epidemiología, con el fin de mejorar o establecer estrategias de prevención y control.

Algunos de estos métodos han sido incluidos en protocolos oficiales europeos EPPO/OEPP y FAO. También se realizan estudios sobre interacción planta-virus y posibles determinantes de patogenicidad. El departamento incluye al Laboratorio de Referencia de Virus, Viroides y Fitoplasmas de Especies Vegetales Leñosas del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se mantienen y actualizan colecciones de virus de cítricos, frutales, vid y hortícolas.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Antonio Olmos

COLABORADORES:

Dr. Luis Rubio, Dr. Luis Galipienso, Dra. Mari Carmen Vives

CENTRO:

Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales	4
Proyectos internacionales	1
Convenios y contratos	1
Artículos científicos	14
Artículos técnicos y de divulgación	3
Comunicaciones a congresos.	11

Destacamos...

MEJGEN. Mejora genética y sanitaria de cítricos mediante métodos biotecnológicos

Reducción del tiempo de floración de plantas juveniles de cítricos mediante la inoculación con un vector viral que induce la expresión de genes de floración temprana.

Cofinanciado por INIA (RTA2015-00069-00-00)

VIRVID. Virosis emergentes en vid

Identificar virus emergentes en vid causantes de enfermedades en este cultivo mediante secuenciación masiva, desarrollo de métodos de diagnóstico y estrategias de prevención y control.

Cofinanciado por INIA (RTA2014-00061-C03-01)

STV. Caracterización molecular de aislados españoles de Southern tomato virus (STV) y puesta a punto de métodos de detección del virus

Desarrollo de métodos de detección de STV sensibles, estudiar su incidencia y epidemiología y determinar el papel que juega en el desarrollo de la enfermedad. Se incluye el desarrollo de un vector viral.

Cofinanciado por INIA (E-RTA2014-00010-C02-01)

CUCURVIR. Evaluación de la durabilidad de la resistencia de cucurbitáceas frente a ToLCNDV y CGMMV

Evaluar la capacidad de *Tomato leaf curl New Delhi virus* (ToLCNDV) o Cucumber green mottle mosaic virus (CGMMV) para superar las resistencias parciales de algunas accesiones de cucurbitáceas (melón y calabaza) por evolución (mutación y selección) y por efecto sinérgico al coinfectarse con otros virus, ej. Watermelon mosaic virus (WMV).

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00061-C03-02)



VIREMFRUT. Epidemiología y caracterización molecular de virus emergentes de frutales de hueso y vid en España

Diagnóstico y control de las enfermedades virales emergentes en frutales de hueso y vid como son la enfermedad de la cereza pequeña, la enfermedad del moteado y deformación de la hoja de vid, y una nueva enfermedad que produce clorosis internervial y necrosis en las hojas en caqui.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00009)

Publicaciones

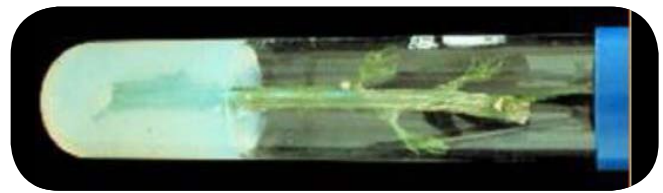
CARPINO C, ELVIRA-GONZÁLEZ L, RUBIO L, PERI E, DAVINO S, GALIPIENSO L. (2018). A comparative study of viral infectivity, accumulation and symptoms induced by broad bean wilt virus 1 isolates. *J Plant Pathol* DOI: 10.1007/s42161-018-00198-y.

HERRERA-VÁSQUEZ JA, PUCHADES AV, ELVIRA-GONZÁLEZ L, JAÉN-SANJUR JN, CARPINO C, RUBIO L, GALIPIENSO L. (2018). Fast detection by loop-mediated isothermal amplification (LAMP) of the three begomovirus species infecting tomato in Panama. *Eur J Plant Pathol* 151:243-250.

KATSIANI A, MALIOGKA VI, KATIS N, SVANELLA-DUMAS L, OLMOS A, RUIZ-GARCÍA AB, MARAIS A, FAURE C, THEIL S, LOTOS L, CANDRESSE T. (2018). High-Throughput Sequencing Reveals Further Diversity of Little Cherry Virus 1 with Implications for Diagnostics. *Viruses*; 10(7):385.

MALIOGKA, VARVARA I.; MINAFRA, ANGELANTONIO; SALDARELLI, PASQUALE; RUIZ-GARCÍA, ANA B.; GLASA, MIROSLAV; KATIS, NIKOLAOS; OLMOS, ANTONIO. (2018). «Recent Advances on Detection and Characterization of Fruit Tree Viruses Using High-Throughput Sequencing Technologies.» *Viruses* 10, no. 8: 436.

MORAN F, OLMOS A, LOTOS L, PREDAJNA L, KATIS N, GLASA M, MALIOGKA V, RUIZ-GARCIA AB (2018). A novel specific duplex real-time RT-PCR method for absolute quantitation of Grapevine Pinot gris virus in plant material and single mites. *Plos One* 13e.



2.g. Saneamiento, cuarentena y certificación de material vegetal

Objetivos: 1) El saneamiento mediante microinjerto o cultivo de ápices caulinares *in vitro* de plantas madre de variedades vegetales, incluyendo cítricos, frutales y vid. 2) el análisis de las plantas obtenidas para comprobar la ausencia de patógenos mediante diagnóstico biológico con plantas indicadoras y mediante análisis moleculares usando técnicas

serológicas, métodos basados en hibridación, PCR convencional y a tiempo real y métodos de ultra-secuenciación masiva NGS. El material saneado se mantiene en recintos de malla que cumplen la legislación vigente y se analiza periódicamente respecto a los patógenos incluidos en el reglamento de certificación.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Mari Carmen Vives

COLABORADORES:

Dr. Antonio Olmos

CENTRO:

Protección Vegetal y Biotecnología

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Convenios y contratos	87
Ponencias técnicas divulgativas.	1
Artículos científicos	1
Comunicaciones a congresos.	3
Artículos técnicos y de divulgación	1

VIRVID. Virosis emergentes en vid

Identificar virus emergentes en vid mediante secuenciación masiva, desarrollo de métodos de diagnóstico y estrategias de prevención y control.

Cofinanciado por INIA (RTA2014-00061-C03-01)

MEJGEN. Mejora genética y sanitaria de cítricos mediante métodos biotecnológicos

Identificación de patógenos asociados a enfermedades de cítricos de etiología desconocida mediante secuenciación masiva y desarrollo de métodos moleculares para una detección específica, sensible y rápida.

Cofinanciado por INIA (RTA2015-00069-00-00)

Destacamos...

PUBLICACIONES

SAN PEDRO, T., PEIRO, R., JIMENEZ, C., OLMOS, A., & GISBERT, C. (2018). Evaluation of conditions for in vitro storage of commercial and minor grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 93,19-25.

GISBERT, C., PEIRÓ, R., SAN PEDRO, T., OLMOS, A., JIMENEZ, C., & GARCIA, J. (2018). Recovering Ancient Grapevine Varieties: From Genetic Variability to In Vitro Conservation, A Case Study | InTechOpen, Published on: 2018-02-28.

3. Uso del agua y de la fertilización

- 3.a. Fertilidad del suelo y nutrición general
- 3.b. Fertilización nitrogenada y salinidad
- 3.c. Optimización del manejo del agua
- 3.d. Estimación de los efectos paliativos de la producción agraria sobre el cambio climático



3.a. Fertilidad del suelo y nutrición general

El objetivo es estudiar y mejorar la fertilidad de nuestros suelos agrícolas, con un interés especial en el uso de materia orgánica, potenciando prácticas de fertilización adecuadas. Los estudios sobre la gestión de las materias orgánicas se centran en las características de los materiales y las técnicas de transformación y aplicación, con atención especial a la especificidad de la agricultura ecológica. Se investiga sobre el efecto del manejo de la materia orgánica y

de otros fertilizantes estas en las características químicas, bioquímicas y microbiológicas del suelo. También se trabaja en nutrición vegetal, con el fin de actualizar y optimizar las recomendaciones de abonado y el diagnóstico del estado nutricional de los cultivos. Asimismo, se investiga en el papel de la agricultura en la lucha contra el cambio climático y la importancia del secuestro de carbono en forma de materia orgánica en el suelo.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Rodolfo Canet, Dra. Ana Quiñones

COLABORADORES:

Dr. José Miguel de Paz,
Dr. Juan Gabriel Pérez

CENTRO:

CDAS

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Convenios y contratos	4
Ponencias técnicas divulgativas.	18
Artículos científicos	1
Comunicaciones a congresos.	6
Artículos técnicos y de divulgación	5

Destacamos...



Valorización de la paja de arroz generada en el entorno de l'Albufera mediante compostaje y uso agrícola posterior. Optimización del proceso y análisis agronómico, económico y ambiental

Los problemas generados por la quema de la paja en los arrozales valencianos abarcan aspectos ambientales, agronómicos y económicos. El objetivo del proyecto es promover la valorización de la paja del generada en los alrededores del Parque Natural de l'Albufera mediante compostaje con lodos de EDAR y posterior uso agrícola. Los Se estructura en los siguientes objetivos específicos son: 1) Estudiar el compostaje de la paja con lodos de EDAR, con especial atención a los cambios sufridos por el material residual de origen y las características de los productos finales, incluyendo el contenido nutricional y la presencia de posibles contaminantes (metales pesados o antibióticos); 2) Determinar los beneficios de la aplicación del compost como enmienda, así como los cambios generados en las propiedades del suelo; 3) Valorar económicamente los costes y beneficios de esta alternativa y 4) Realizar acciones de difusión sobre los beneficios de mantener o incrementar los niveles de materia orgánica de los suelos agrícolas de la Comunitat Valenciana.

Cofinanciado por el Programa de Desarrollo Rural de la Comunitat Valenciana

Estudio de nuevos formulados para nutrición vegetal

Se evalúan nuevos productos fertilizantes y su forma de aplicación óptima en las condiciones



de cultivo y situaciones propias de la Comunidad Valenciana (suelos salinos y calizos, con aguas con alta concentración de nitratos y otros nutrientes esenciales). Además, se evalúan los efectos de diversos bioestimulantes sobre la eficiencia de absorción de nutrientes y otros parámetros fisiológicos de las plantas, lo que puede mejorar la resiliencia de los cultivos frente al cambio climático, que en la Comunidad Valenciana se traducen en problemas de salinidad o de estrés hídrico.

Publicaciones

- PÉREZ-PIQUERES, A., MORENO, R., LÓPEZ-MARTÍNEZ, M., ALBIACH, R., RIBÓ, M., CANET, R. (2018). Composts and organic by-products in *Pinus halepensis* forestry. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2(56):1-10.
- QUIÑONES, A., RODRÍGUEZ, I., CANET, R. (2018). Influencia de la fuente de potasio usada en fertirrigación en el estrés hídrico del kaki. *Vida Rural*, 1 abril 2018, pp. 52-54.
- CANET, R., PÉREZ-PIQUERES, A., SANTOS, J. M., BASIERO, J. A., HERRERO, O., JORDÁ, A. (2018). Establecimiento de indicadores sobre fermentabilidad de los lodos. *RETEMA*, marzo/abril 2018, pp. 54-59.
- ROJO, P., FAJARDO, V., ALBIACH, R., POMARES, F., PÉREZ-PIQUERES, A., QUIÑONES, A., CANET, R. (2018). Valorización agronómica de lodos de EDAR en un cultivo de almendro en la zona de Requena (Valencia). *Agrícola Vergel*, diciembre 2018, pp. 369-372.



3.b. Fertilización nitrogenada y salinidad

Un manejo poco adecuado del riego y la fertilización nitrogenada en los cultivos de regadío favorece tanto el lavado del nitrógeno del suelo hacia capas profundas del suelo alcanzando el agua subterránea, como la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera, y una menor eficiencia en el uso del agua. Por lo que la agricultura necesita cada vez más de una mayor tecnificación que reduzca los costes de producción y que la haga más sostenible. La utilización de sensores que realicen mediciones directas en campo, junto con los sistemas de ayuda a la decisión, aporta al agricultor unas valiosas herramientas con la que poder optimizar el manejo de riego y la fertilización en un marco de agricultura de precisión. Por otro lado, la extensión del

cultivo del caqui en la agricultura valenciana está viéndose limitada por su gran sensibilidad a la salinidad. De hecho, en muchos casos se están detectando problemas de necrosis en hoja debida a la fitotoxicidad por cloruros. Por eso se han planteado las siguientes líneas de investigación: Utilización de TIC en las recomendaciones de riego. Paliación de la incidencia de la toxicidad por cloruro en el cultivo del caqui. Manejo del agua en zonas agrícolas con escasez de agua y amenazadas por salinización de los suelos. Aprovechamiento para riego de aguas provenientes de desalinizadoras y depuración. Desarrollo de sistemas de ayuda a la decisión en el manejo de la fertilización que asegure la productividad y reduzca los problemas medioambientales.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:
 Dr. José Miguel de Paz

COLABORADORES:
 Luis Bonet

CENTRO:
 CDAS

INDICADORES	
Proyectos internacionales	2
Proyectos nacionales	1
Convenios y contratos	1
Ponencias técnicas divulgativas.	7
Capítulos de libro	7
Artículos técnicos y de divulgación	1
Comunicaciones a congresos.	3

Destacamos...

FERTINNOWA. Transfer of Innovative techniques for sustainable water use in fertigated crops

Establecimiento de una red europea que pone a punto una base de datos y conocimientos sobre tecnologías y prácticas innovadoras de fertirrigación de cultivos hortofrutícolas, para su difusión entre agricultores y regantes, a fin de reducir el impacto ambiental de esta modalidad de riego y fertilización. Dentro del proyecto se está probando la tecnología referente a la sensorización de la humedad del suelo, y los muestreadores de solución de suelo para mejorar la eficiencia del riego que minimice las pérdidas de nitrato por lixiviación en sistemas de fertirrigación centralizados controlados por comunidades de regantes como la Acequia Real del Júcar.

Cofinanciado por UE (H2020-WATER-2015-CSA)

ENVIROS. Opportunities for an Environmental-friendly Viticulture: optimization of water Management and introduction of new Rootstocks and Scion genotypes

El proyecto ENVIROS está enfocado en la mejora de la sostenibilidad en la producción de uva de vinificación, centrándose en aspectos como (i) la optimización de la eficiencia del uso del agua de riego, (ii) la introducción de nuevos portainjertos tolerantes a la salinidad, la sequía y adaptados al uso de aguas procedentes de depuradoras, y (iii) la introducción de nuevas variedades de vid resistentes a enfermedades.

Cofinanciado por UE (H2020 programa ARIMNet2, grant agreement n° 618127)

COVER-CO2 : Evaluación de la fertilidad, secuestro de CO₂ y control biológico por la implantación de cubiertas temporales y mulching de paja de arroz en los suelos cítricos de la Comunidad Valenciana.

El proyecto COVER-CO2 es un proyecto coordinado con la fundación Cajamar, la cooperativa valenciana del camp Unió Cristiana de Sueca



y la cooperativa de productores de semillas de arroz-COPSEMAR. El objetivo principal del proyecto es la evaluación de la capacidad de secuestro de CO₂, la fertilidad, y el efecto de control biológico de plagas en los suelos cítricos de la Comunidad Valenciana bajo diferentes estrategias de manejo de praderas temporales combinado con mulching de paja de arroz.

Cofinanciado por la UE (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural

Publicaciones

- DE PAZ JM., THOMPSON R., STAVRIDOU E. (2018). N fertiliser recommendation schemes for horticultural crops. Capt 11.3. En: The Fertigation bible, Thompson R, Delcour I, Berckmoes E., Stavridou E.(eds). ISBN. 978-1-5272-2327-1.
- INTRIGLIOLO D., VISCONTI F., BONET L., PARRA M., BESADA C., ABRISQUETA I., RUBIO JS., DE PAZ JM. (2018). Persimmon (*Diospyros kaki*) trees response to restrictions in water amount and quality. En: Water Scarcity and sustainable agriculture in semiarid environment: Tools, strategies and challenges for woody crops. Garcia-Tejero IF, Duran-Zuazo VH (eds.). Elsevier.
- THOMPSON R., GALLARDO M., DE PAZ JM. (2018). Decision Support System (DSS) for supporting nutrient management. Capt 11.18. En: The Fertigation bible, Thompson R, Delcour I, Berckmoes E., Stavridou E.(eds). ISBN. 978-1-5272-2327-1
- VISCONTI, V., DE PAZ, JM. (2018). Cómo conocer la salinidad del suelo mediante medidas de conductividad eléctrica. Levante agrícola, n°441: 98-103.



3.c. Optimización del manejo del agua

Las funciones de transferencia en materia de riego las desempeña en el IVIA el Servicio de Tecnología del Riego (STR). Los objetivos de STR, de acuerdo con el reglamento orgánico del IVIA, son: El desarrollo y experimentación de nuevas tecnologías de riego y de sistemas que mejoren

la eficiencia del uso del agua; el asesoramiento técnico, la difusión de la información y la formación profesional en materia de regadío y el apoyo a la investigación en materia de utilización de aguas para uso agrícola.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Luis Bonet

COLABORADORES:
Laura Carretero, Eduardo Badal, Amparo Martínez-Gimeno, Ignacio Buesa

CENTRO:
Servicio Tecnología del Riego

INDICADORES	
Proyectos internacionales	2
Proyectos nacionales	3
Convenios y contratos	3
Ponencias técnicas divulgativas.	21
Artículos científicos	3
Artículos técnicos y de divulgación	2

Destacamos...

RdcOlivo. Manejo del riego deficitario controlado en olivo superintensivo

Evaluar la viabilidad de plantaciones superintensivas de olivo variedad arbequina en aquellas zonas con limitaciones hídricas desde el punto de vista de disponibilidad del recurso o su coste. Se aplican 4 dosis de riego diferenciales de 1.500-2.500-3.500-4.500 m³/Ha año con restricciones en las 3 primeras entre el 15 de julio y el 15 de septiembre. Se evalúan parámetros productivos, vegetativos, eficiencia en el uso de agua y estado hídrico de la plantación.

Financiado por el IVIA

Fertinnowa

El objetivo principal de la red temática Fertinnowa es crear una base de datos de meta-conocimiento sobre el uso de tecnologías innovadoras y prácticas de manejo en sistemas hortofrutícolas con fertirriego. Fertinnowa también diseñará una plataforma para el intercambio de conocimiento existente que evaluará tecnologías ya disponibles y/o novedosas (potencial innovador, sinergias, brechas en el conocimiento y/o implementación, barreras, etc.) en estos cultivos y asegurará la diseminación de resultados a todos los actores implicados, relativo a las tecnologías más prometedoras y mejores prácticas de manejo del riego y la fertilización.

Financiado por la UE (Horizonte 2020)

Ecocaqui

Establecer las pautas de manejo del riego óptimas en plantaciones de caqui ecológico y el posible manejo diferencial del agua de riego por la utilización de mallas antihierbas. En una plantación joven se determina la recomendaciones de riego óptima mediante la estimación de la ET_c según la metodología del balance de agua y la utilización de sondas capacitivas multisensor para la medida de la humedad del suelo. Se monitoriza, asimismo, el estado hídrico del cultivo por porometría y la temperatura del suelo.

Cofinanciado por la Generalitat Valenciana. Proyectos de I+D para grupos de investigación emergentes (GV/2016)

EfiSistemas

Evaluar la influencia del sistema de riego y el diseño agronómico en la eficiencia de riego de dos



cultivos estratégicos en la comarca de la Marina Baixa: níspero y aguacate. En dos parcelas comerciales de níspero y aguacate se evalúa la influencia en la superficie mojada y la eficiencia de distintos sistemas de riego (goteo, microaspersión y ultra bajo caudal) o distinto número de goteros (6, 12 o 24) utilizando la técnicas mas innovadoras de control de la humedad de suelo

Cofinanciado por convenio de colaboración con la Cooperativa Agrícola de Callosa d'en Sarrià

Publicaciones

ENRIQUE PLAYÁN, RAQUEL SALVADOR, LUIS BONET, EMILIO CAMACHO, DIEGO S. INTRIGLIOLO, MIGUEL A. MORENO, JUAN A. RODRÍGUEZ-DÍAZ, JOSÉ M. TARJUELO, CRISTINA MADURGA, TERESA ZAZO, ALEJANDRO SÁNCHEZ-DE-RIBERA, ALFONSO CERVANTES, NERY ZAPATA. (2018). Assessing telemetry and remote control systems for water users associations in Spain. *Agricultural Water Management* 202, 89–98.

CARLOS BALLESTER, IGNACIO BUESA, ESTEBAN SOLER, CRISTINA BESADA, ALEJANDRA SALVADOR, LUIS BONET, DIEGO S. INTRIGLIOLO. (2018). Postharvest regulated deficit irrigation in early- and intermediate-maturing loquat trees. *Agricultural Water Management* 205, 1–8

M. A. MARTÍNEZ-GIMENO, L. BONET, G. PROVENZANO, E. BADAL, D.S. INTRIGLIOLO, C. BALLESTER. (2018). Assessment of yield and water productivity of clementine trees under surface and subsurface drip irrigation. *Agricultural Water Management* 206, 209–216

M. A. MARTÍNEZ-GIMENO, L. BONET, G. PROVENZANO, E. BADAL, P. A. NORTES, D.S. INTRIGLIOLO, C. BALLESTER (2018). Estrategias de riego por goteo superficial y subterráneo para incrementar la eficiencia en el uso del agua de los cítricos. *Levante Agrícola*, 422, 168-173



3.d. Estimación de los efectos paliativos de la producción agraria sobre el cambio climático

El objetivo fundamental de la presente línea de investigación se centra en el estudio de los efectos beneficiosos que ejercen los cultivos sobre el cambio climático. La Comunidad Valenciana ocupa un lugar muy destacado en cuanto a superficie cultivada de frutales y, especialmente, de cítricos. Pues bien, las plantaciones agrícolas tienen la capacidad de absorber el CO₂ del aire de una manera muy efectiva y, en especial, los cultivos leñosos de hoja perenne como es el caso de los cítricos. A pesar de ello, son escasos los estudios que han cuantificado la huella de carbono de las plantaciones mayoritarias de nuestra comunidad. La presente propuesta plantea no sólo la puesta a punto de procedimientos para la estimación de las huellas hídrica

y de carbono, sino también su estudio en las diferentes condiciones de cultivo, todo ello con objeto de determinar con precisión los efectos mitigadores del cambio climático por parte de las plantaciones mayoritarias.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Domingo Iglesias

CENTRO:

CDAS



INDICADORES

Proyectos internacionales	2
Proyectos nacionales	2
Convenios y contratos	1
Ponencias técnicas divulgativas.	1
Registros varietales en explotación	2
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos.	1
Artículos técnicos y de divulgación	1

Destacamos...

MACSUR. Modelling European Agriculture with Climate Change for Food Security

Se determina el grado en que las actividades agrarias, en particular la productividad, se ven afectadas por el cambio climático. A través de modelos se analizan las estrategias de adaptación en algunos cultivos a las condiciones cambiantes del entorno con el objetivo de maximizar su potencial mitigador. Se aplica en particular en el cultivo de cítricos.

RESEWAM-O. European Innovation Partnership on Water (EIP-Water). Grupo de acción: Remote Sensing for Water Management Optimization

El principal reto es generar una metodología sencilla y versátil que integre el conocimiento, diagnóstico y capacidad de detección de la falta de recursos hídricos en el medio agrícola y sus efectos sobre la productividad de varios cultivos. Se ensayan metodologías pioneras que combinan técnicas fisiológicas básicas con herramientas de teledetección. Se dedica especial atención al cultivo de los cítricos en la Comunidad Valenciana.

GOCA. Grupo operativo supraautonómico para el estudio del cultivo del algarrobo y la mejora de su capacidad de mitigación del cambio climático

El IVIA, junto con las empresas más importantes del sector y otros centros de investigación, participa en este grupo que aglutina y lidera los avances en el conocimiento en la fisiología del material vegetal para incrementar la sostenibilidad de las plantaciones existentes y su potencial para paliar los efectos adversos del cambio climático.



Colaboración IVIA-CEAM (Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo) para la puesta en funcionamiento de una estación de medida de flujos de carbono y de agua

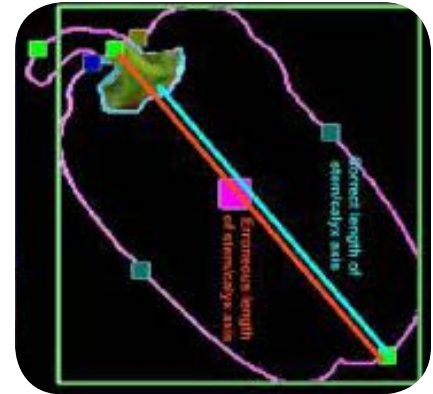
La infraestructura es operativa y esperamos que en un futuro no muy lejano forme parte de una red transnacional de análisis y evaluación agroambiental. Servirá para conocer el potencial de nuestros cultivos mayoritarios para la fijación de carbono de la atmósfera.

Publicaciones

- A. BERMEJO, B. GRANERO, C. MESEJO, C. REIG, V. TEJEDO, M. AGUSTÍ, E. PRIMO-MILLO y D. J. IGLESIAS (2018). Auxin and gibberellin interact in citrus fruit set. *Journal of Plant Growth Regulation*, 37, pp. 491–501.
- N. MUÑOZ-FAMBUENA, M. NICOLÁS-ALMANSA, A. MARTÍNEZ-FUENTES, C. REIG, D. J. IGLESIAS, E. PRIMO-MILLO, C. MESEJO y M. AGUSTÍ (2019). Genetic inhibition of flowering differs between juvenile and adult Citrus trees. *Annals of Botany*, DOI: 10.1093/aob/mcy179.
- V. TEJEDO y D. J. IGLESIAS (2018). Optimización de los recursos para incrementar la competitividad de la citricultura valenciana. *Vida Rural*, 452, pp. 22-30.
- J. TOUS, A. PÉREZ-PASTOR y D. J. IGLESIAS (2018). Carbon balance of carob orchards at Eastern Spain. 30th International Horticultural Congress, Istanbul (Turquía).

4. Agricultura de precisión y mecanización agraria

- 4.a. Detección automática y agricultura de precisión
- 4.b. Aplicaciones de la mecanización a la distribución de fitosanitarios y a la recolección de cítricos y frutales



4.a. Detección automática y agricultura de precisión

Desarrollo de equipos automáticos basados en visión artificial y espectroscopia para asegurar la calidad externa e interna de los productos hortofrutícolas. Creación de sistemas eficaces de inspección y detección temprana de enfermedades y daños en frutas mediante el desarrollo de sensores que determinen la composición y calidad interna de las frutas, y detecten daños invisibles al ojo humano. Sistemas para moni-

torizar de forma continua el cultivo y asistir a la toma de decisiones sobre su manejo de forma racional y con la mayor antelación posible. Robótica agrícola para monitorizar cultivos mediante visión artificial, desarrollo modelos predictivos y mapas del estado del cultivo o rendimiento previsto a partir de la estimación del vigor, estado foliar, superficie foliar expuesta o conteo de frutos.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. José Blasco

COLABORADORES:

Sergio Cubero, Patricia Chueca, Alejandra Salvador, Cristina Besada, Santiago López, Ester Marco, Antonio Vicent, Sandra Munera, Lluís Palou

CENTRO:

Agroingeniería

INDICADORES

Proyectos internacionales	4
Proyectos nacionales	3
Convenios y contratos	1
Artículos científicos	5
Comunicaciones a congresos.	10
Ponencias técnicas divulgativas.	2
Artículos técnicos y de divulgación	4

Destacamos...

POnte- Pest Organisms Threatening Europe

Coordinación del paquete de teledetección para la detección de las enfermedades. Desarrollo de sistemas que sean capaces de detectar plantas infectadas que no presenten síntomas externos de la enfermedad. El problema se va a abordar, a distintas escalas inicialmente realizando mediciones a nivel de hoja en el laboratorio, tratando de detectar niveles bajos de infección de *Candidatus Liberibacter solanacearum* en cultivos de zanahoria y patata, para trasladar los hallazgos progresivamente al campo para detectar la enfermedad de forma temprana, bien mediante dispositivos de mano o empleando un vehículo terrestre que va a desarrollarse específicamente para este proyecto. Dicho vehículo estará equipado con sensores ópticos que obtendrá mientras recorre el campo imágenes en color, infrarrojo, NDVI de alta resolución, fluorescencia, hiperespectral y térmica de las plantas además de espectroscopia en el rango visible e infrarrojo cercano del espectro.

Cofinanciado por UE (H2020-SFS-2014-2)

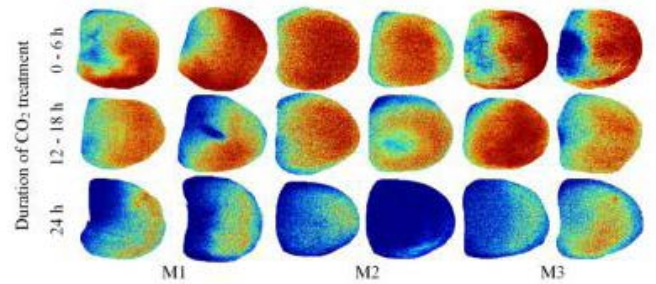
Sistemas no destructivos para la determinación automática de la calidad interna de frutas en línea utilizando métodos ópticos e información espectral

Se pretende investigar la posibilidad de implementar en línea tecnologías basadas en espectrometría y visión multispectral, ya sea por separado o de forma integrada. La aplicación del proyecto se realizará para determinadas frutas cuyo valor está actualmente en alza y que están adquiriendo cada vez más importancia en el mercado español y europeo, como son el mango, el caqui o la nectarina, y los cítricos por su enorme importancia social y económica en España.

Cofinanciado por INIA (RTA2015-00078-C00-00)

XF-ACTORS - Xylella Fastidiosa Active Containment Through a multidisciplinary- Oriented Research Strategy

El Centro de Agroingeniería del IVIA trabaja en el desarrollo de sistemas que sean capaces de detectar plantas infectadas que no presenten síntomas externos de la enfermedad. El problema se va a abordar, a distintas escalas inicialmente



Distribución de la presencia de taninos responsables de la astringencia en caqui cv. 'Rojo B' antes y después de tratamientos con CO₂ de diversa duración.

realizando mediciones a nivel de hoja en el laboratorio, tratando de detectar niveles bajos de infección de *X. fastidiosa*, para trasladar los hallazgos progresivamente al campo para detectar la enfermedad de forma temprana, bien mediante dispositivos de mano o empleando un vehículo terrestre que va a desarrollarse específicamente para este proyecto. Dicho vehículo estará equipado con sensores ópticos que obtendrá mientras recorre el campo imágenes en color, infrarrojo, NDVI de alta resolución, fluorescencia, hiperespectral y térmica de las plantas además de espectroscopia en el rango visible e infrarrojo cercano del espectro.

Cofinanciado por UE (H2020-SFS-2016-3) Proyecto número 727987

Publicaciones

CORTÉS V., BARAT J. M., TALENS P., BLASCO J., LERMA-GARCÍA M. J. (2018). A comparison between NIR and ATR-FTIR spectroscopy for varietal differentiation of Spanish intact almonds. *Food Control* 94, 241-248. DOI: 10.1016/j.foodcont.2018.07.020.

CUBERO S., ALBERT F., FERNÁNDEZ-PACHECO D. G., PRATS-MOLTALBÁN J. M., BLASCO J., ALEIXOS N. (2018). Application for the estimation of the standard Citrus Colour Index (CCI) using image processing in mobile devices. *Biosystems Engineering*, 167, 63-74. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2017.12.012.

MUNERA S., AMIGO J. M., ALEIXOS N., TALENS P., CUBERO S., BLASCO J. (2018). Potential of VIS-NIR hyperspectral imaging and chemometric methods to identify similar cultivars of nectarine. *Food Control*, 86, 1-10. DOI: 10.1016/j.foodcont.2017.10.037.



4.b. Aplicaciones de la mecanización a la distribución de fitosanitarios y a la recolección de cítricos y frutales

Apoyar al sector agrario a lograr una aplicación óptima y sostenible de tratamientos fitosanitarios para racionalizar su uso, reducir las pérdidas y minimizar los riesgos que suponen para la salud de las personas y el medio ambiente en los cultivos predominantes en la Comunidad Valenciana. Investigar soluciones mecanizadas alternativas al control químico de plagas y enfermedades para facilitar el cumplimiento de

las normativas de uso sostenible de productos fitosanitarios. Aumentar la productividad y eficiencia de las actividades del sector rural a través de la mecanización de las principales operaciones agrícolas para mejorar la competitividad del sector agrícola y la renta de los agricultores. Soluciones mecanizadas para la recolección que reduzcan el coste y garanticen la calidad y trazabilidad.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Patricia Chueca

COLABORADORES:

Dra. Cruz Garcerá, Dr. José Blasco, Dr. Sergio Cubero, Dr. Antonio Vicent, Dr. Alejandro Tena, Dra. Meritxell Pérez-Hedo, Dr. Francisco Beitia, Santiago López, Gyomar González, José Catalán, Iván Carrillo, Alberto Fonte

CENTRO:

Agroingeniería

INDICADORES

Proyectos internacionales	3
Proyectos nacionales	1
Convenios y contratos	2
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos.	4
Ponencias técnicas divulgativas.	8
Artículos técnicos y de divulgación	3

Destacamos...



LIFE PERFECT. Pesticide Reduction using friendly and environmentally controlled technologies

El objetivo general de este proyecto es demostrar la reducción de la contaminación de plaguicidas y sus metabolitos en el aire mediante el uso de herramientas de ajuste óptimo del volumen de caldo y tecnologías de reducción de la deriva que conducirán a una disminución del riesgo de plaguicidas para fauna, flora y humanos.

MINDERIVA. Mejora de la eficiencia de los tratamientos fitosanitarios. Reducción de la deriva

El objetivo del proyecto es evaluar en campo la reducción de deriva conseguida mediante el empleo de tecnologías de reducción de la deriva (boquillas de inyección de aire, deflectores, etc.)



y transferir los resultados a los productores a través de demostraciones y jornadas técnicas.

CITRUSREC. Aplicación de nuevas tecnologías para una estrategia integral de la recolección mecanizada de cítricos

El objetivo general de este proyecto es proponer soluciones mecanizadas mediante la aplicación de nuevas tecnologías para la recolección de los cítricos, teniendo en cuenta el destino de los frutos (mercado fresco o industria) y el sistema de cultivo (desde tradicional a superintensivo).

Cofinanciado por INIA (RTA2014-00025-C05-01)



Publicaciones

GREGORIO E, GENÉ J, SANZ R, ROCANDENBOSCH F, CHUECA P, ARNÓ J, SOLANELLES F, ROSELL-POLO J. (2018). Polarization Lidar Detection of Agricultural Aerosol Emissions. *Journal of Sensors* 2018, 1-9. ID 1864106.

MATEU G., CABALLERO P., TORREGROSA A., SEGURA B., JUSTE F., CHUECA P. (2018). Análisis de la influencia de las operaciones de cultivo sobre los costes de producción en la citricultura de la Comunidad Valenciana. *Levante Agrícola* 440:60-64.

5. Tecnología postcosecha

- 5.a. Tecnología postcosecha para la ampliación de la campaña comercial. Calidad y potencial de conservación
- 5.b. Recubrimientos comestibles para fruta fresca y mínimamente procesada
- 5.c. Control integrado y no contaminante de las enfermedades de postcosecha
- 5.d. Evaluación sensorial del fruto



5.a. Tecnología postcosecha para la ampliación de la campaña comercial. Calidad y potencial de conservación

Optimización e innovación de tecnología de conservación para prolongar la campaña comercial de frutos para consumo en fresco manteniendo la calidad fisicoquímica, sensorial y nutricional. Desarrollo y optimización de tratamientos específicos aplicados tras la recolección. Caracterización del comportamiento postcosecha de nuevas variedades. Determinación del momento óptimo de recolección y

evaluación del comportamiento postcosecha de nuevas variedades obtenidas en los programas de mejora del IVIA. Estudio fisiológico y bioquímico de las principales alteraciones postcosecha que limitan la comercialización del fruto y aplicación de estrategias de control. Evaluación del efecto de tratamientos y labores precosecha en la calidad y comportamiento postcosecha.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Alejandra Salvador

COLABORADORES:

Dra. Cristina Besada, Dra. Almudena Bermejo, Dr. José Blasco, Pilar Navarro

CENTRO:

Tecnología Postcosecha

INDICADORES

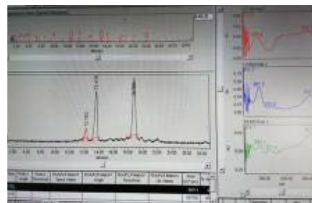
Proyectos nacionales	2
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos.	5
Ponencias técnicas divulgativas.	7

Destacamos...

Newcaqui. Selección de nuevo material vegetal e introducción de nueva tecnología postcosecha que permita ampliar la campaña comercial de caqui

El objetivo general del proyecto es la evaluación de nuevas variedades de caqui con el fin de seleccionar aquellas de elevada calidad y buen comportamiento en postcosecha que permitan ampliar el periodo de campaña y la gama varietal. Además se evaluará nueva tecnología postcosecha en caqui 'Rojo Brillante', principal variedad de caqui cultivada.

Cofinanciado por INIA (RTA2013-00043-C02)



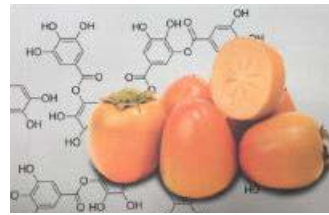
Newcitri. Comportamiento postcosecha de las mandarinas de interés comercial

Evaluación del comportamiento postcosecha de nuevas variedades obtenidas de los programas de mejora del IVIA y otras variedades introducidas de otras áreas de producción. Estudio de la aptitud a la conservación y determinación de los principales compuestos bioactivos de variedades de sanguinas.



PatrCal. Efecto de los nuevos patrones en la calidad y comportamiento postcosecha de mandarinas y naranjas de interés comercial

Estudio de la influencia de nuevos patrones de cítricos en la evolución de los parámetros de calidad de la fruta, componentes bioactivos y comportamiento postcosecha de mandarinas y naranjas del área mediterránea de interés comercial.



ValorCa Estrategias para incrementar la rentabilidad del cultivo del caqui mediante la reducción de pérdidas postcosecha y la valorización de destríos

El objetivo del proyecto es ofrecer estrategias para incrementar la rentabilidad del cultivo del caqui mediante la introducción de nueva tecnología postcosecha, que permita reducir las pérdidas de calidad asociadas a este periodo y mediante la valorización de los destríos generados a través del desarrollo de composts y vermicomposts con alto valor agronómico y el diseño de alimentos de alto valor nutritivo con ingredientes obtenidos del fruto. Proyecto coordinado entre el Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA) y el Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00045-C02)

PUBLICACIONES

- BALLESTER C., BUESA, I., SOLER, E., BESADA, C., SALVADOR, A., BONET, L., INTRIGLILO, I. (2018). Postharvest regulated deficit irrigation in early- and intermediate-maturing loquat trees. *Agricultural Water Management* 205, 1- 8.
- BESADA, C., NOVILLO, P., NAVARRO, P., SALVADOR, A. (2018). Causes of flesh browning in persimmon. A review. *Acta Horticulturae* 1195, 203-209.
- BESADA, C., SALVADOR, A. (2018). Postharvest biology and technology of persimmon. En: *Postharvest Biology and Technology of Temperate Fruits*. S.A. Mir, M.A. Shah, M.M. Mir (Eds.). Springer International Publishing AG. pp. 371-393. ISBN 978-3-319-76843-4
- NOVILLO, P., BESADA, C., BERMEJO, A., NAVARRO, P., SALVADOR, A. (2018). Effect of deastringency treatment on carotenoid compounds of persimmon fruit. *Acta Horticulturae* 1194, 709-712.



5.b. Recubrimientos comestibles para fruta fresca y mínimamente procesada

El objetivo general de esta línea de investigación es desarrollar nuevos recubrimientos comestibles para frutas y hortalizas, tanto enteras como mínimamente procesadas, en base a las características deseadas de aplicación, que logren minimizar las pérdidas de calidad que se producen durante el almacenamiento, comercialización y consumo, permitiendo un mejor mantenimiento de la calidad físico-química, sensorial, nutricional y microbiológica de los productos hortofrutícolas. El desarrollo de recubrimientos comestibles abarca:

- Recubrimientos comestibles para fruta entera que reduzcan la pérdida de calidad y controlen las fisiopatías y enfermedades durante la postcosecha.
- Recubrimientos con capacidad antioxidante y antimicrobiana para frutas y hortalizas frescas cortadas y su combinación con otras tecnologías postcosecha.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Bernardita Pérez

COLABORADORES:

Dr. Lluís Palou, Verónica Taberner, Diana Villamón, Dra. Lourdes Soto, Maricruz Argente

CENTRO:

Tecnología Postcosecha

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos.	6
Ponencias técnicas divulgativas.	2

Destacamos...



BIOREC. Nuevas estrategias integradas para la mejora de la calidad postcosecha de manzana y caqui basadas en la aplicación de recubrimientos comestibles formulados con ingredientes bioactivos

El objetivo general del presente proyecto es el desarrollo de recubrimientos comestibles para ser aplicados dentro de una estrategia integrada para reducir alteraciones fisiológicas y mejorar la calidad físico-química, sensorial y aromática de caqui y manzana, y que ofrezcan una alternativa viable para el control de enfermedades de postcosecha durante la conservación en frío.

Cofinanciado por INIA (RTA2015-00037-C02-02)



KAKICUT. Estrategias integradas para obtener caqui 'Rojo brillante' mínimamente procesado

Obtención de caqui 'Rojo Brillante' fresco cortado mediante un enfoque que integra el estudio de las características del producto en el momento del procesado y de distintas tecnologías que mantengan la calidad físico-química, sensorial,



nutricional y microbiológica del producto durante un periodo que permita su comercialización.

NANORECcitrus

Desarrollo de nuevos recubrimientos comestibles formulados con materiales nanoporosos modificados con ingredientes bioactivos para controlar las principales podredumbres de cítricos. Evaluación de las propiedades antifúngicas en ensayos *in vitro* e *in vivo* y de su efecto sobre la calidad de frutos conservados en frío.

PUBLICACIONES

- CERRILLO, J.L., PALOMARES, A.E., REY, F., VALENCIA, S., VILLAMÓN, D., PÉREZ-GAGO, M.B., PALOU, L. (2018). Functional Ag-exchanged zeolites as biocide agents. *Chemistry Select* 3, 4676-4682.
- GHIDELLI, C., PÉREZ-GAGO, M.B. (2018). Recent advances in modified atmosphere packaging and edible coatings to maintain quality of fresh-cut fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58, 662-679.
- SANCHÍS, E., MATEOS, M., PÉREZ-GAGO, M.B. (2018). Processing of fresh-cut 'Rojo Brillante' persimmon: Strategies for minimizing quality loss. *Acta Horticulturae* 1195, 153-160.
- TABERNER, V., SANCHÍS, E., MATEOS, M., PALOU, L., PÉREZ-GAGO, M.B. (2018). Pectin-based edible coatings formulated with pomegranate peel extracts and other antibrowning agents to extend shelf life of fresh-cut persimmon cv. Rojo Brillante. *Acta Horticulturae* 1194, 887-893.



5.c. Control integrado y no contaminante de las enfermedades de postcosecha

Etiología y caracterización de enfermedades de postcosecha de interés económico en productos hortofrutícolas frescos de la Comunitat Valenciana e investigación aplicada en el establecimiento de programas de control integrado no contaminante de enfermedades de postcosecha (CINCEP). Ello incluye la identificación y estudio de todos los factores determinantes de la incidencia de podredumbres, la evaluación de nuevos tratamientos antifúngicos de postcosecha sustitutivos

de los fungicidas químicos convencionales y la determinación de su efecto sobre la calidad, los compuestos bioactivos y el potencial de conservación de los frutos tratados. Otros objetivos son la caracterización de material vegetal en función de su resistencia natural a podredumbres, la implementación de una colección de cepas patógenas autóctonas de la Comunitat Valenciana, y servicios directos al sector de diagnóstico de enfermedades y asesoramiento sobre estrategias de control.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Lluís Palou

COLABORADORES:

Dra. Bernardita Pérez, Dr. Antonio Vicent, Verònica Taberner, Dr. John Golding, Dra. Lourdes Soto, Maricruz Argente

CENTRO:

Tecnología Postcosecha

INDICADORES

Proyectos internacionales	1
Proyectos nacionales	1
Artículos científicos	2
Comunicaciones a congresos.	9
Ponencias técnicas divulgativas.	5

Destacamos...



EXTCON. Control de enfermedades de postcosecha mediante extractos vegetales

Utilizar distintos disolventes para la obtención de extractos de plantas o subproductos vegetales (corteza de granada) y evaluar su capacidad de control de enfermedades de postcosecha de cítricos y fruta de hueso en ensayos *in vitro* e *in vivo*. Determinar las concentraciones y condiciones de tratamiento postcosecha óptimas y evaluar su efecto sobre la calidad de los frutos y su potencial de conservación frigorífica.

AUSPOSTCIT. Australian Citrus Postharvest Science Program

Asesoramiento internacional en la determinación de la problemática actual más importante en centrales cítricas representativas del sector australiano de los frutos cítricos para el consumo en fresco en el marco del proyecto "Australian Citrus Postharvest Science Program, CT15010". Cuantificación de la incidencia y caracterización de las principales enfermedades de poscosecha de cítricos y determinación en centrales de cepas fúngicas patógenas resistentes a los fungicidas químicos. Evaluación de tratamientos alternativos a los fungicidas y adaptación de estrategias de CINCEP a la coyuntura australiana para control coste-efectivo de las principales podredumbres de poscosecha.

Financiado por Horticulture Innovation Australia

PUBLICACIONES

- PALOU, L. (2018). Postharvest treatments with GRAS salts to control fresh fruit decay. *Horticulturae* 4: 46.
- PALOU, L., TABERNER, V. (2018). Evaluation of short postharvest gaseous treatments for inhibition of *Alternaria* black spot of persimmon 'Rojo Brillante'. *Acta Horticulturae* 1195, 243-249.
- PALOU, L., TABERNER, V., JERBI, N., DE LA FUENTE, B. (2018). Synergism between food additives and heat to reduce postharvest sour rot of oranges. *Phytopathology* 108, S1.161.
- RODSAMRAN, P., SOTHORNVIT, R., PALOU, L., PÉREZ-GAGO, M.B. (2018). Effect of polysaccharide-based edible coatings amended with sodium benzoate on the control of postharvest black spot of organic cherry tomatoes caused by *Alternaria alternata*. *Acta Horticulturae* 1194, 241-247.





5.d. Evaluación sensorial del fruto

En el contexto actual de alta competitividad en los mercados internacionales, nuestros frutos deben diferenciarse por su elevada calidad. Para ello la evaluación sensorial se convierte en una herramienta imprescindible, ya que el consumidor juzga la calidad del fruto a través de sus cinco sentidos. Así, el objetivo general de esta línea de investigación es la aplicación del análisis sensorial como herramienta para garantizar una elevada calidad organoléptica del fruto a su llegada al consumidor. Para ello se plantean dos estrategias, seleccionar nuevas variedades que destaquen por su calidad organoléptica y comportamiento postcosecha, y mejorar la calidad con la que nuestras variedades consolidadas llegan al consumidor. Estos objetivos

generales se están abordando mediante estudios realizados con paneles de catadores entrenados y también mediante estudios con consumidores, a través de los cuales se están abordando los siguientes objetivos específicos:

- Evaluación de la calidad sensorial de nuevas variedades caqui, cítricos y fruta de hueso.
- Identificación de los atributos sensoriales que ejercen una mayor influencia en las preferencias de los consumidores.
- Determinación de compuestos volátiles responsables de la calidad sensorial del fruto.
- Desarrollo de herramientas no destructivas que permitan evaluar la calidad sensorial del fruto.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Cristina Besada

COLABORADORES:

Dra. Alejandra Salvador, Dr. José Blasco, Dra. Paula Tarancón, Pilar Navarro

CENTRO:

Tecnología Postcosecha

INDICADORES

Proyectos nacionales	1
Artículos científicos	1
Comunicaciones a congresos.	6
Ponencias técnicas divulgativas.	1

Destacamos...



New Caqui

Se evalúa el comportamiento postcosecha y la calidad sensorial de más de 100 variedades de caqui, introducidas desde otros países o generadas por nuestro Programa de Mejora, para seleccionar aquellas que destacan por su calidad organoléptica y buen comportamiento postcosecha.

Cofinanciado por el INIA (RTA2013-00043-C02)

Sensori CITRI

Se estudia el efecto de los tratamientos poscosecha (desverdizado, frioconservación) sobre la calidad (aparición del fruto y características organolépticas) utilizando paneles de cata formados por más de 120 consumidores. Además se estudian las preferencias de color de los consumidores de naranjas sanguinas y el efecto de la concentración de antocianinas en la calidad organoléptica del zumo.

Sensori NÍSPERO

Se evalúa la calidad organoléptica, los atributos físico-químicos y el comportamiento postcosecha de nuevas variedades de níspero, determinando el momento óptimo de recolección y los periodos máximos de conservación.

Cofinanciado por la Cooperativa Agrícola de Callosa d'En Sarrià

New CITRI

Se evalúa la calidad sensorial de nuevas variedades de mandarina obtenidas en el Programa de Mejora del IVIA, con el fin de seleccionar aquellas que respondan mejor a las demandas



del mercado. Además, se determina el tiempo de conservación sin pérdida de la calidad organoléptica. Los resultados se comparan con los obtenidos con mandarinas similares que se comercializan actualmente.

PUBLICACIONES

CORTÉS, V., BLASCO, J., RODRÍGUEZ, A., CUBERO, S., BESADA, C., REY, B., TALENS, P., SALVADOR, A., ALEIXOS, N. (2018). Predicción del nivel de astringencia en caqui utilizando espectroscopia de reflectancia visible e infrarroja. *Levante Agrícola* 443, 216-220.

GIL, R., SALVADOR, A., BERMEJO, A., NAVARRO, P., BESADA, C. (2018). Evolution of sugars and acids during the maturation of two mutations of 'Algeri' loquat. *Acta Horticulturae* 1194, 965-969.

MORALES J., TARREGA A., TORMO D., NAVARRO P., SALVADOR A., BESADA C. (2018). La percepción de la calidad interna de mandarina está afectada por la coloración externa. Libro de Abstracts, XII Simposio Nacional y X Ibérico de Maduración y Postcosecha, 4-7 junio 2018, Badajoz, p. 67.

MUNERA. S., BESADA, C., BLASCO, J., CUBERO, S., SALVADOR, A., TALENS, P., ALEIXOS, N. (2018). Firmness prediction in 'Rojo Brillante' persimmon using hyperspectral imaging technology. *Acta Horticulturae* 1194, 761-767.

6. Producción animal

6.a. Genética y tecnología de la reproducción animal

6.b. Transferencia tecnológica en producción animal



6.a. Genética y tecnología de la reproducción animal

Mejora genética y conservación de recursos autóctonos

Los principales objetivos de la línea son:

- Conservación de recursos genéticos in situ: Gallina Valenciana de Chulilla.
- Programa de Mejora genética de la raza caprina lechera Murciano Granadina y difusión de la respuesta a la selección vía dosis de semen.
- Conservación de recursos genéticos ex situ: banco de semen de Gallina Valenciana de Chulilla y cabra Murciano-Granadina.
- Uso de machos Bóer para mejorar la sostenibilidad ética y económica de la producción de cabritos en cruce simple con razas locales.
- Evaluación de la calidad seminal de los machos del centro de sementales del IVIA con metodología FT-MIR



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dr. Eva Mocé

COLABORADORES:

Dr. Ernesto A. Gómez

CENTRO:

Centro de Investigación y Tecnología Animal

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Comunicaciones a congresos.	3
Ponencias técnicas divulgativas.	2
Trabajos dirigidos.	1
Contratos de investigación.	3

Destacamos...

CAPRAMIR+D. Ganadería de precisión con tecnología FT-MIR a partir del Control Lechero Oficial para la mejora de la sostenibilidad de las explotaciones caprinas de raza Murciano-Granadina

Se estudia el uso la tecnología FT-MIR como método barato y rápido para la detección de caracteres de interés de las cabras que están en control lechero oficial, con el fin de aplicarla a la selección de individuos para el programa de mejora. Para ello, se emplea en las hembras para el estudio de caracteres reproductivos (gestación y anoestro), sanitarios (inflamación y mamitis), desequilibrios metabólicos (cetosis), así como en la calidad tecnológica de la leche. También se emplea en la evaluación de la calidad seminal de los machos. El trabajo se realiza en colaboración con la Universitat Politècnica de València.

Cofinanciado por INIA (RTA2017-00049-C02)

CABROER. Mejora de la competitividad de las explotaciones de caprino lechero de raza Murciano Granadina con el uso de machos de aptitud cárnica de raza Bóer

Se cruzan machos de raza Bóer, de rápido crecimiento y desarrollo corporal, con cabras de la raza Murciano Granadina, con el objetivo de mejorar los índices productivos de los cabritos para aumentar la rentabilidad de la producción de lechales. Los cabritos que se obtienen tienen menos mortalidad, alcanzan antes el peso comercial, mejores índices de conversión en lactación artificial, sin disminuir el rendimiento a la canal, y con un mayor valor de esta por su mejor despiece. La calidad de carne aumenta en estos cabritos y se expresa en un mayor contenido en cenizas y una menor firmeza.

Cofinanciado por INIA (cod. RTA2013-0107)

Banco de germoplasma y dosis de inseminación para el programa de mejora genética de la raza caprina lechera Murciano-Granadina

El proyecto mejora la conexión genética entre los rebaños mediante el uso de los machos de inseminación, aumenta la capacidad para almacenar



semen congelado como reserva y seguridad, y difunde semen refrigerado con mejores resultados de fertilidad. Durante 2018 se expidieron 2705 dosis de semen refrigerado y 833 de semen congelado para la Comunidad Valenciana y otras CCAA. Se congelaron 904 dosis de 11 machos y actualmente se dispone de 9140 dosis de 21 sementales, lo que sirve para mejorar el banco y facilitar el comercio internacional.

Cofinanciado por la Asociación de Ganaderos de Raza Murciano Granadina de la CV (AMURVAL)

CHULIBANK. Conservación in situ y ex situ de la Gallina Valenciana de Chulilla

Se mantiene una población *in situ* mediante el apareamiento dirigido de los animales en grupos de reproducción, consiguiendo nuevas generaciones. Se mantiene la dotación genética del banco de germoplasma con dosis congeladas de 37 gallos diferentes.

Cofinanciado por INIA (RZP2014-00002-00-00)

PUBLICACIONES

MOCÉ E., MARTÍNEZ-GRANELL M., FAJARDO A., VÁZQUEZ-BRIZ S., BERNÁCER J., VILLALBA I, GÓMEZ E. A. (2018). Umbrales mínimos de calidad en semen descongelado de la raza caprina Murciano Granadina: Efecto sobre el porcentaje de eyaculados almacenados en banco de germoplasma. Actas XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales.

MOCÉ E., MARTÍNEZ-GRANELL M., FAJARDO A., VÁZQUEZ-BRIZ S., BERNÁCER J., VILLALBA I, GÓMEZ E.A.(2018). Constitución del banco de semen de la raza Gallina Valenciana de Chulilla. Actas XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales.



6.a. Genética y tecnología de la reproducción animal

Línea sobre reproducción animal

El objetivo principal es la optimización de biotecnologías reproductivas en cunicultura mediante:

- El desarrollo de nuevos diluyentes para inseminación artificial con semen fresco, refrigerado o congelado.
- La evaluación de los estímulos que condicionan la ovulación en esta especie.

- El establecimiento de protocolos óptimos de superovulación.
- La mejora de los procedimientos de crioconservación de gametos y embriones y el estudio de su repercusión sobre el desarrollo.

Además, se participa en la optimización del protocolo de conservación y de las condiciones de transporte de las dosis de semen refrigerado del programa de mejora de la raza caprina Murciano-Grandina.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. M. Pilar Viudes de Castro

COLABORADORES:

Dra. Eva Mocé Cervera, Lucía Casares, Paula Fernández

CENTRO:

Centro de Investigación y Tecnología Animal

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Artículos científicos	4
Tesis doctorales	1

Destacamos...



EODIAC. Estudio de la inducción de la ovulación en conejas. Desarrollo de diluyentes para inseminación artificial

La profesionalización del cunicultor y la creación de centros especializados en inseminación y preparación de dosis seminales hacen que exista una demanda de avances e innovaciones que faciliten y simplifiquen las técnicas de inseminación artificial. En el proyecto se desarrollan diluyentes para semen fresco que incrementan la biodisponibilidad del análogo de la hormona liberadora de gonadotropina. Además, se investiga en un diluyente de larga duración que permitirá mantener la calidad y la capacidad fecundante hasta 72 horas después de la recogida del semen.

Cofinanciado por el INIA (RTA2013-00058-00-00)

Mejora genética del conejo de carne: estrategias para incrementar la eficacia de la mejora, reproducción y salud de líneas paternas

Se propone un enfoque multidisciplinar para la mejora de las líneas paternas y explorar la aplicación de nuevas herramientas en la producción animal. Se desarrollará un nuevo método de vitrificación (extrapolable a otras especies politocas), un sistema de transferencia embrionario no invasivo y se simplificará y mejorará el sistema actual de inseminación, evitando la admi-



nistración intramuscular de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH).

Cofinanciado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (cod. AGL2017-85162-C2-1-R-AR)

Red nacional de espermatología animal

La red es una estructura organizada e identificada de los grupos españoles que trabajan en espermatología, mediante la cual se coordinan e interaccionan los grupos de investigación para crear sinergias que permitan avanzar en el conocimiento científico, la solicitud y la coordinación de proyectos europeos y la formación de doctores.

Cofinanciado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (cod. AGL2016-81905-REDT)

PUBLICACIONES

CASARES-CRESPO L., FERNANDEZ-SERRANO P., VICENTE J.S., MARCO-JIMENEZ F., VIUDES-DE-CASTRO, M.P. (2018). Rabbit seminal plasma proteome: The importance of the genetic origin. *Animal Reproduction Science* 189:30-42.

CASARES-CRESPO L., FERNANDEZ-SERRANO P., VICENTE J. S., MOCE E., CASTELLINI C., STABILE A. M., VIUDES-DE-CASTRO M.P. (2018). Insemination extender supplementation with bestatin and EDTA has no effect on rabbit reproductive performance. *Theriogenology* 105:61-65.

CASARES-CRESPO L., FERNANDEZ-SERRANO P., VIUDES-DE-CASTRO M.P. (2018). Protection of GnRH analogue by chitosan-dextran sulfate nanoparticles for intravaginal application in rabbit artificial insemination. *Theriogenology* 116:49-52.

VICENTE J.S., VIUDES-DE-CASTRO M.P., CEDANO-CASTRO J.I., MARCO-JIMENEZ F. (2018). Cryosurvival of rabbit embryos obtained after superovulation with corifollitropin alfa with or without LH. *Animal Reproduction Science* 192:321-327.



6.b. Transferencia tecnológica en producción animal

Alimentación animal

Los principales objetivos de la línea son:

- La valoración nutricional de subproductos agroindustriales y el diseño de estrategias para optimizar su uso en la alimentación animal.
- Investigar la relación existente entre la alimentación de los animales y la contaminación ambiental asociada a purines y estiércoles de aves y porcino.
- Testar y desarrollar estrategias para mejorar la eficiencia en la utilización de nutrientes en alimentación de aves y porcino.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Alba Cerisuelo

COLABORADORES:

Dr. Ernesto A. Gómez, Pau Ferrer

CENTRO:

Centro de Investigación y Tecnología Animal

INDICADORES

Proyectos internacionales	1
Proyectos nacionales	2
Convenios y contratos	5
Artículos científicos	2
Artículos técnicos y de divulgación	1
Comunicaciones a congresos.	4
Ponencias técnicas divulgativas.	1

Destacamos...



I+DSUBPROD. Utilización de subproductos agroindustriales en alimentación animal: efectos sobre los costes de producción y la calidad. Revisión de estudios y aplicación en los sectores agroindustrial y ganadero

Se realizan reuniones científico-técnicas con la participación de los grupos de investigación que trabajan en temas relacionados con la valorización de subproductos agroindustriales en alimentación animal. El objetivo es poner en común conocimientos y elaborar protocolos para el uso de subproductos, así como proponer futuros proyectos coordinados con empresas locales agroalimentarias y ganaderas.

Cofinanciado por INIA (AC2014-00027-00-00)

CAMFEED. Estudio agronómico, tipificación nutricional y valorización de los productos y subproductos de *Camelina sativa* para su utilización en nutrición animal

El principal objetivo es determinar el valor nutricional de la harina y de la torta de *Camelina sativa* en pollos broiler, gallinas ponedoras y cerdos de cebo. Además, se estudiará el efecto de la inclusión de estos subproductos en piensos de aves sobre el rendimiento productivo de los animales.

Cofinanciado por MINECO (RTC-2015-3265-5)

Gestión y aprovechamiento del alperujo en alimentación del ganado vacuno extensivo en L'Alt y Baix Maestrat y Els Ports

Se aborda la manera de utilizar el alperujo de las almazaras como componente de las dietas para ganado vacuno extensivo en el interior de Castellón. Colaboran la Cooperativa Agrícola Sant Marc de Xert, Jumasa Agropecuaria y la Universitat Politècnica de València.

Cofinanciado por Agencia Valenciana de Fomento y Garantía Agraria

ValueWaste. Cadenas de valor para una transformación disruptiva de residuos biológicos urbanos en bioproductos en el contexto de las ciudades

Proyecto en el que participan 103 miembros de 27 entidades, procedentes de 11 países, coordinado por la Sociedad Anónima Agricultores de la Vega de Valencia. Trata de establecer cadenas de valor para obtención de subproductos partiendo de basuras urbanas y otros residuos, destacando los efectos favorables sobre el medio ambiente. El IVIA evalúa la introducción de proteínas de insectos en alimentación de aves.

Financiado por Horizon 2020 Research and Innovation (cod. SEP-210494567)

PUBLICACIONES

BLAS DE J.C., FERRER P., RODRÍGUEZ C.A., CERISUELO A., GARCÍA REBOLLAR P., CALVET S., FARIAS C. (2018). Nutritive value of citrus co-products in rabbit feeding. *World Rabbit Science*, 104(2):159-173.

CERISUELO A., FERRER P., GÓMEZ E.A., WOYENGO T., STEIN H.H., CANO J.L., PIQUER O. (2018). Digestible energy content of *Camelina sativa* co-products for growing pigs. 14th International Symposium of Digestive Physiology of Pigs, Brisbane (Australia), agosto.

FERRER P., GARCIA-REBOLLAR P., CERISUELO A., IBANEZ M. A., RODRIGUEZ C. A., CALVET S., DE BLAS C. (2018). Nutritional value of crude and partially defatted olive cake in finishing pigs and effects on nitrogen balance and gaseous emissions. *Animal Feed Science and Technology*, 236:131-140.

FERRER P., CALVET S., GARCÍA-REBOLLAR P., DE BLAS C., PIQUER O., MOSET V., CERISUELO. (2018). Does the source of citrus pulp affect digestion in pigs? 14th International Symposium of Digestive Physiology of Pigs, Brisbane (Australia), agosto.



6.b. Transferencia tecnológica en producción animal

Bienestar animal y gestión de explotaciones ganaderas

Los principales objetivos de la línea son:

- Confort ambiental de instalaciones ganaderas.
- Guías de buenas prácticas para bienestar animal.
- Mejora del bienestar animal en avicultura y cunicultura.
- Programas de gestión técnico-económica de explotaciones cunícolas.
- Sostenibilidad de explotaciones cunícolas.
- Índices para evaluación y mejora de la sostenibilidad en explotaciones cunícolas.



INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Dra. Aránzazu Villagrà

COLABORADORES:

Dr. Ernesto A. Gómez

CENTRO:

Centro de Investigación y Tecnología Animal

INDICADORES

Proyectos nacionales	2
Convenios y contratos	3
Artículos científicos	2
Artículos técnicos y de divulgación	1
Comunicaciones a congresos.	3
Ponencias técnicas divulgativas.	5

Destacamos...



CONINIA. Bienestar y salud en conejas reproductoras

El principal objetivo de este proyecto es evaluar distintos sistemas de alojamiento para conejas reproductoras desde un enfoque multifactorial, utilizando criterios productivos, de estrés y comportamiento, de salud, de manejo y socioeconómicos y como punto de partida para poder definir un modelo de jaula para hembras repro-



ductoras que se adapte a las características productivas y del mercado nacional.

Manejo y reducción de antibióticos

El objetivo principal de este proyecto es la evaluación de técnicas para mejorar las condiciones de salud y de bienestar de pollos y conejos de engorde que permitan la eliminación del uso de antibióticos en ambas especies. Estas técnicas se basarán en:

- i) la mejora de la calidad del aire
- ii) la mejora de los protocolos de limpieza y desinfección
- iii) el manejo de la densidad animal y el tamaño de grupo y
- iv) el uso de estirpes de crecimiento lento en pollos de engorde.

Se valorará el estado de salud de los animales, su respuesta inmune, el efecto sobre su microbiota, la presencia de microorganismos resistentes a los antibióticos así como la viabilidad técnico económica de cada una de las técnicas testadas.

Publicaciones

CERVERA C., GÓMEZ E.A., PÉREZ FUENTES S., VILLAGRÁ A. (2018). Bienestar y salud en conejas reproductoras. 43 Symposium de Asociación Española de Cunicultura, Calamocha, Teruel.

GALAN E., LLONCH P., VILLAGRÁ A., LEVIT H., PINTO S., DEL PRADO A. (2018). A systematic review of non-productivity-related animal-based indicators of heat stress resilience in dairy cattle. PLoS ONE 13 (11): e0206520. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206520>.

MARÍN C., MARTINEZ-SIMARRO L., VILLAGRÁ A. (2018). Technical note: Assessment of the better location of gnawing sticks in growing rabbit cages. World Rabbit Science 26(3): 249-254 doi:10.4995/wrs.2018.7547.

PASCUAL M., PILES M., QUINTANILLA R., GÓMEZ E.A. (2018). + BIOSEGURIDAD x – ANTIBIÓTICOS: De lo que ya sabemos a lo que debemos hacer. Boletín de Cunicultura 186:28-32.

150 aniversario

del Jardín Provincial de Aclimatación



Actos de conmemoración del 150 aniversario de la creación del Jardín Provincial de Aclimatación, origen del IVIA

Los orígenes del actual IVIA se remontan a 1868, momento en que la Junta Provincial Revolucionaria creó el Jardín Provincial de Aclimatación en los Jardines del Real, a instancia de la Sociedad Valenciana de Agricultura. Esta institución fue modificándose de manera contínu a lo largo del tiempo, dando lugar al Actual Instituto. En 2018, por lo tanto, se cumplieron 150 años de la creación de la primera institución predecesora del IVIA.

A fin de celebrar esta efemérides se realizaron las siguientes actividades, con la colaboración de la Real Sociedad Valenciana de Agricultura y Deportes, la Real Sociedad de Amigos del País de Valencia y la Concejalía de Patrimonio Cultural y Recursos Culturales del Ayuntamiento de Valencia.



ACTO CONMEMORATIVO

16 de octubre de 2018, Museo de Bellas Artes de Valencia

Acto conmemorativo presidido por el Molt Honorable President de la Generalitat donde se resaltó la importancia de la creación del Jardín de Aclimatación para el desarrollo agrario valenciano, creado a propuesta de varias iniciativas tanto de la Sociedad Valenciana de Agricultura como de la Real Sociedad Económica de Amigos del País. Se explicó brevemente la evolución de esta institución hasta el actual Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y se presentó el video conmemorativo de la celebración: [IVIA: 150 anys sembrando futuro](#).



CICLO DE CONFERENCIAS

8 de noviembre, Sociedad Valenciana de Agricultura

- *Origen y actividades del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias*
Dr. Salvador Zaragoza Adriaensens
- *El compromiso de la Real Sociedad de Amigos del País con la investigación y experimentación agrarias al siglo XIX*
Dr. José Vicente Maroto



Visión histórica de la agricultura valenciana al siglo XIX y como el Jardín de Aclimatación y otras iniciativas valencianas para resolver los problemas agrarios del momento condujeron a la creación de varias instituciones que posteriormente conformaron el actual IVIA. Se expuso asimismo el papel de la Real Sociedad de Amigos del País en la promoción de la experimentación y la investigación agrarias en la Comunidad Valenciana.

19 de noviembre, Real Sociedad de Amigos del País-Conservatorio Profesional de Música

- *La alimentación del futuro y la investigación agroalimentaria*
Dr. Daniel Ramon
- *Hacia un modelo agroalimentario basado en el conocimiento*
Hble. Señora Elena Cebrián



La agricultura ha sido el motor de muchas transformaciones económicas, sociales y culturales a lo largo de la historia. Hoy mismo, las previsiones de necesidades alimentarias de la población mundial a corto y medio término y la necesaria adaptación al cambio climático generan importantes retos a la sociedad que tienen que resolverse con la producción de nuevos conocimientos científicos que, al mismo tiempo requieren nuevas políticas institucionales.

EXPOSICIÓN CONMEMORATIVA

Pasado, presente y futuro de la investigación en el IVIA

- Museo de Ciencias Naturales-Jardín de Viveros, Valencia, 5 de noviembre a 2 de diciembre de 2018
- Dirección Territorial de la Presidencia de la Generalitat, Alicante, 28 enero a 10 de febrero de 2019
- Dirección Territorial de la Presidencia de la Generalitat. Calle Mayor 78 (Casa de los Caracoles), Castelló, 18 de febrero a 3 de marzo de 2019



Exposición gráfica itinerante con presencia de equipos y materiales que sirvieron y sirven a los científicos para desarrollar nuevos conocimientos para nuestra agricultura y agroalimentación, con el objetivo de mostrar a todo el público interesado, de manera sencilla, el pasado, presente y el futuro de la investigación y la innovación en el ámbito agroalimentario valenciano llevado a cabo por las diversas instituciones que son el origen del actual IVIA.

JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS

Sábado 1 de diciembre

Jornada de carácter divulgativo para que las personas participantes conozcan la importancia de la investigación y la innovación para solucionar los retos que nos pide la sociedad. Los visitantes harán varios recorridos dentro de las instalaciones de Moncada, donde descubrirán las líneas de investigación del Instituto, los medios de los que se dispone y, sobre todo, podrán hablar de manera totalmente abierta y directa con las personas que trabajan en el IVIA.



JORNADAS DE DEBATE CIENTÍFICO Y TÉCNICO

El futuro de la producción de alimentos en la Comunidad Valenciana.

Nuevos retos para la investigación y la innovación agrarias

Enero-febrero de 2019

Jornadas de debate científico y técnico con representantes de la cuádruple hélice de la innovación en la Comunidad Valenciana (empresas tractoras y productoras del sector agroalimentario, instituciones científicas, representantes de la Sociedad) sobre los nuevos retos en materia agroalimentaria a los que nos enfrentaremos en los próximos años y hacia donde tendrá que dirigirse la investigación en estas materias.

La biotecnología y su impacto en la agricultura

Moderadora: María Luisa Badenes.

- Diego Orzáez Plantas (IBMCP-UPV)
- Belén Pico (Universitat Politècnica de València)
- Salvador Herrero (Universitat de València)
- Aurelio Gómez (Universitat Jaume I)

Sostenibilidad ambiental de la agricultura

Moderador: Rodolfo Canet

- Carlos Rad (Universidad de Burgos)
- J. Antonio Gómez (Universidad de Córdoba)
- Engracia Madejón (Inst. Recursos Naturales Sevilla-CSIC)
- Salvador Calvet (Universitat Politècnica de València)

Agricultura y nuevas tecnologías: El agricultor informado. La revolución digital llega a la producción agraria

Moderador: José Blasco.

- Emilio Soria (Universitat de València)
- Alfonso Lorenzi (John Deere Ibérica)
- Rafael Navarro (Innsomnia)
- Rafael Brines (Floramedia)

¿El consumidor decide? Tendencias en alimentación en los próximos años y su repercusión sobre la producción y la investigación agraria

Moderador: Enrique Moltó

- Pedro Reig (ASUCOVA)
- Fernando Moner (AVACU)
- Vicente Inglada (Unión de Consumidores)
- Ángel del Pino (ANECOOP)
- Juan Francisco Merino (Hospital Universitario La Fe)
- Juan José Nicasio (Conselleria Agricultura, MA, CC y DR)



Publicaciones

de 2018

Publicaciones de investigación

- ÁGUILA-CLARES, B., CASTIBLANCO, L. F., QUESADA, J. M., PENYALVER, R., CARBONELL, J., LÓPEZ, M. M., ... & SUNDIN, G. W. (2018). Transcriptional response of *Erwinia amylovora* to copper shock: in vivo role of the *copA* gene. *Molecular plant pathology*, 19(1), 169-179.
- AGUT, B.; PASTOR, V.; JAQUES, J. A.; FLORS, V. (2018). Can plant defence mechanisms provide new approaches for the sustainable control of the two-spotted spider mite *tetranychus urticae*? *International Journal of Molecular Sciences*, 19(2), 614.
- ARENAS-ARENAS, F.J.; DURAN-VILA, N.; QUINTO, J.; HERVALEJO, A. (2018). Is the presence of trioza erytrae, vector of huanglongbing disease, endangering the mediterranean citrus industry? survey of its population density and geographical spread over the last years. *Journal of Plant Pathology*, 100(3), 567-574.
- BADENES, M.L.; MARTINEZ-CALVO, J.; GOMEZ, H.; ZURIAGA, E. (2018). 'Dama taronja' and 'dama rosa' apricot cultivars that are resistant to sharka (plum pox virus). *HortScience*, 53(8), 1228-1229.
- BALLESTER, C.; ZARCO-TEJADA, P. J.; NICOLAS, E.; ALARCON, J. J.; FERERES, E.; INTRIGLILOLO, D. S.; GONZALEZ-DUGO, V. (2018). Evaluating the performance of xanthophyll, chlorophyll and structure-sensitive spectral indices to detect water stress in five fruit tree species. *Precision Agriculture*, 19(1), 178-193.
- BALLESTER, C.; BUESA, I.; SOLER, E.; BESADA, C.; SALVADOR, A.; BONET, L.; INTRIGLILOLO, D. S. (2018). Postharvest regulated deficit irrigation in early- and intermediate-maturing loquat trees. *Agricultural Water Management*, 205, 1-8.
- BASSIMBA, D.D.M.; NZAMBI, N.; PAIXAO, M. I. S.; KATULA, I. G.; VIEENT, A. (2018). First report of citrus black spot caused by *Phyllosticta citricarpa* in angola. *Plant Disease*, 102(3), 683.
- Ben Othmen, S., Morán, F.E., Navarro, I. et al. 'Candidatus *Liberibacter solanacearum*' haplotypes D and E in carrot plants and seeds in Tunisia. *J Plant Pathol* (2018) 100: 197.
- BONADA, M.; BUESA, I.; MORAN, M. A.; SADRAS, V. O. (2018). Interactive effects of warming and water deficit on shiraz vine transpiration in the barossa valley, australia. *Oeno One*, 52(2)
- BOUAGGA, S.; URBANEJA, A.; PEREZ-HEDO, M. (2018a). Combined use of predatory mirids with *amblyseius swirskii* (acari: Phytoseiidae) to enhance pest management in sweet pepper. *Journal of Economic Entomology*, 111(3), 1112-1120.
- BOUAGGA, S.; URBANEJA, A.; PEREZ-HEDO, M. (2018b). Comparative biocontrol potential of three predatory mirids when preying on sweet pepper key pests. *Biological Control*, 121, 168-174.

- BOUAGGA, S.; URBANEJA, A.; RAMBLA, J. L.; FLORS, V.; GRANELL, A.; JAQUES, J. A.; PEREZ-HEDO, M. (2018). Zoophytophagous mirids provide pest control by inducing direct defences, antixenosis and attraction to parasitoids in sweet pepper plants. *Pest Management Science*, 74(6), 1286-1296.
- BOUAGGA, S.; URBANEJA, A.; RAMBLA, J. L.; GRANELL, A.; PEREZ-HEDO, M. (2018). Orius laevigatus strengthens its role as a biological control agent by inducing plant defenses. *Journal of Pest Science*, 91(1), 55-64.
- CASARES-CRESPO, L.; FERNANDEZ-SERRANO, P.; VICENTE, J. S.; MOCE, E.; CASTELLINI, C.; STABILE, A. M.; VIUDES-DE-CASTRO, M. P. (2018). Insemination extender supplementation with bestatin and EDTA has no effect on rabbit reproductive performance. *Theriogenology*, 105, 61-65.
- CASARES-CRESPO, L.; FERNANDEZ-SERRANO, P.; VIUDES-DE-CASTRO, M. P. (2018). Protection of GnRH analogue by chitosan-dextran sulfate nanoparticles for intravaginal application in rabbit artificial insemination. *Theriogenology*, 116, 49-52.
- CASARES-CRESPO, L.; FERNANDEZ-SERRANO, P.; VICENTE, J. S.; MARCO-JIMENEZ, F.; PILAR VIUDES-DE-CASTRO, M. (2018). Rabbit seminal plasma proteome: The importance of the genetic origin. *Animal Reproduction Science*, 189, 30-42.
- CEBOLLA, R.; BRU, P.; URBANEJA, A.; TENA, A. (2018). Effect of host instar on host discrimination of heterospecific-parasitised hosts by sympatric parasitoids. *Ecological Entomology*, 43(2), 137-145.
- CEBOLLA, R.; URBANEJA, A.; VAN BAAREN, J.; TENA, A. (2018). Negative effect of global warming on biological control is mitigated by direct competition between sympatric parasitoids. *Biological Control*, 122, 60-66.
- CEBOLLA, R.; VANACLOCHA, P.; URBANEJA, A.; TENA, A. (2018). Overstinging by hymenopteran parasitoids causes mutilation and surplus killing of hosts. *Journal of Pest Science*, 91(1), 327-339.
- CERRILLO, J. L., PALOMARES, A. E., REY, F., VALENCIA, S., PÉREZ-GAGO, M. B., VILLAMÓN, D., & PALOU, L. (2018). Functional Ag-Exchanged Zeolites as Biocide Agents. *ChemistrySelect*, 3(17), 4676-4682.
- CORTES, V.; BARAT, J. M.; TALENS, P.; BLASCO, J.; JESUS LERMA-GARCIA, M. (2018). A comparison between NIR and ATR-FTIR spectroscopy for varietal differentiation of spanish intact almonds. *Food Control*, 94, 241-248.
- CRUZ-MIRALLES, J.; CABEDO-LOPEZ, M.; PEREZ-HEDO, M.; FLORS, V.; JAQUES, J. A. (2018). Zoophytophagous mites can trigger plant-genotype specific defensive responses affecting potential prey beyond predation: The case of euseius stipulatus and tetranychus urticae in citrus. *Pest Management Science*, 75, 1962-1970.

- CUBERO, S.; ALBERT, F.; MANUEL PRATS-MOLTALBAN, J.; FERNANDEZ-PACHECO, D. G.; BLASCO, J.; ALEIXOS, N. (2018). Application for the estimation of the standard citrus colour index (CCI) using image processing in mobile devices. *Biosystems Engineering*, 167, 63-74.
- DALDOUL, S., MASSART, S., RUIZ-GARCÍA, A. B., OLMOS, A., & WETZEL, T. (2018). First report of Grapevine rupestris vein feathering virus in grapevine in Germany. *Plant Disease*, 102 (10), 2053-2053.
- DE PEDRO, L.; BEITIA, F.; ASIS, J. D.; TORMOS, J. (2018). Pseudoparasitism by spalangia cameroni (hymenoptera: Pteromalidae) of pupae of ceratitis capitata (diptera: Tephritidae): Frequency and implications. *European Journal of Entomology*, 115, 450-454.
- DE PEDRO, L.; TORRNOS, J.; DANIEL ASIS, J.; SABATER-MUNOZ, B.; BEITIA, F. (2018). Biology of aganaspis daci (hymenoptera: Figitidae), parasitoid of ceratitis capitata (diptera: Tephritidae): Mode of reproduction, biological parameters and superparasitism. *Crop Protection*, 108, 54-61.
- DEMBILIO, O.; MOYA, P.; VACAS, S.; ORTEGA-GARCIA, L.; QUESADA-MORAGA, E.; JAQUES, J. A.; NAVARRO-LLOPIS, V. (2018). Development of an attract-and-infect system to control rhynchophorus ferrugineus with the entomopathogenic fungus beauveria bassiana. *Pest Management Science*, 74(8), 1861-1869.
- ESTERAS, C.; LUIS RAMBLA, J.; SANCHEZ, G.; PILAR LOPEZ-GRESA, M.; CARMEN GONZALEZ-MAS, M.; PABLO FERNANDEZ-TRUJILLO, J.; MARIA BELLES, J.; GRANELL, A.; BELEN PICO, M. (2018). Fruit flesh volatile and carotenoid profile analysis within the cucumis melo L. species reveals unexploited variability for future genetic breeding. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(10), 3915-3925.
- FERRER, P.; GARCIA-REBOLLAR, P.; CERISUELO, A.; IBANEZ, M. A.; RODRIGUEZ, C. A.; CALVET, S.; DE BLAS, C. (2018). Nutritional value of crude and partially defatted olive cake in finishing pigs and effects on nitrogen balance and gaseous emissions. *Animal Feed Science and Technology*, 236, 131-140.
- GALAN, E.; LLONCH, P.; VILLAGRA, A.; LEVIT, H.; PINTO, S.; DEL PRADO, A. (2018). A systematic review of non-productivity-related animal-based indicators of heat stress resilience in dairy cattle. *Plos One*, 13(11), e0206520.
- GALDON-NAVARRO, B.; MANUEL PRATS-MONTALBAN, J.; CUBERO, S.; BLASCO, J.; FERRER, A. (2018). Comparison of latent variable-based and artificial intelligence methods for impurity detection in PET recycling from NIR hyperspectral images. *Journal of Chemometrics*, 32(1), e2980.
- GAMMOUDI, N.; SAN PEDRO, T.; FERCHICHI, A.; GISBERT, C. (2018). Improvement of regeneration in pepper: A recalcitrant species. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 54(2), 145-153.

- GARCIA-ESPARZA, M.J.; ABRISQUETA, I.; ESCRICHE, I.; INTRIGLIOLO, D. S.; ALVAREZ, I.; LIZAMA, V. (2018). Volatile compounds and phenolic composition of skins and seeds of 'cabernet sauvignon' grapes under different deficit irrigation regimes. *Vitis*, 57(3), 83-91.
- GHIDELLI, C.; PEREZ-GAGO, M. B. (2018). Recent advances in modified atmosphere packaging and edible coatings to maintain quality of fresh-cut fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(4), 662-679.
- GOMEZ-MARTINEZ, M.A.; AGUILAR-FENOLLOSA, E.; JAQUES, J. A.; PINA, T. (2018). Ecobiology of anaphothrips obscurus, a new dweller of citrus orchards brought in by more sustainable pest management practices. *Agricultural and Forest Entomology*, 20(1), 93-103.
- GOMEZ-MARTINEZ, M.A.; JAQUES, J. A.; VICTORIA IBANEZ-GUAL, M.; PINA, T. (2018). When the ground cover brings guests: Is anaphothrips obscurus a friend or a foe for the biological control of tetranychus urticae in clementines? *Journal of Pest Science*, 91(2), 613-623.
- GREGORIO, E.; GENE, J.; SANZ, R.; ROCADENBOSCH, F.; CHUECA, P.; ARNO, J.; SOLANELLES, F.; ROSELL-POLO, J. R. (2018). Polarization lidar detection of agricultural aerosol emissions. *Journal of Sensors*, vol. 2018, Article ID 1864106, 9 pages.
- HAMZA, R.; PEREZ-HEDO, M.; URBANEJA, A.; RAMBLA, J. L.; GRANELL, A.; GADDOUR, K.; BELTRAN, J. P.; CANAS, L. A. (2018). Expression of two barley proteinase inhibitors in tomato promotes endogenous defensive response and enhances resistance to tuta absoluta. *Bmc Plant Biology*, 18, 24.
- HARBI, A.; BEITIA, F.; CHERMITI, B.; DE PEDRO, L.; FERRARA, F.; ASIS, J. D.; POLIDORI, C.; TORMOS, J.; SABATER-MUNOZ, B. (2018). Abiotic factors affecting diachasmimorpha longicaudata (hymenoptera: Braconidae) activity as a natural enemy of ceratitis capitata (diptera: Tephritidae) under semi-natural conditions in the mediterranean region. *Journal of Applied Entomology*, 142(8), 755-764.
- HARBI, A.; BEITIA, F.; FERRARA, F.; CHERMITI, B.; SABATER-MUNOZ, B. (2018). Functional response of diachasmimorpha longicaudata (ashmead) over ceratitis capitata (wiedemann): Influence of temperature, fruit location and host density. *Crop Protection*, 109, 115-122.
- HERRERA-VASQUEZ, J.A.; PUCHADES, A. V.; ELVIRA-GONZALEZ, L.; JAEN-SANJUR, J. N.; CARPINO, C.; RUBIO, L.; GALIPIENSO, L. (2018). Fast detection by loop-mediated isothermal amplification (LAMP) of the three begomovirus species infecting tomato in panama. *European Journal of Plant Pathology*, 151(1), 243-250.
- KATSIANI, A.; MALIOGKA, V. I.; KATIS, N.; SVANELLA-DUMAS, L.; OLMOS, A.; RUIZ-GARCIA, A. B.; MARAIS, A.; FAURE, C.; THEIL, S.; LOTOS, L.; CANDRESSE, T. (2018). High-throughput sequencing reveals further diversity of little cherry virus 1 with implications for diagnostics. *Viruses-Basel*, 10(7), 385.

- LEGUA, P.; MARTINEZ-CUENCA, M.R.; BELLVER, R.; FORNER-GINER, M.A. (2018). Rootstock's and scion's impact on lemon quality in southeast Spain. *International Agrophysics*, 32:325-333.
- LLORET, A.; BADENES, M. L.; RIOS, G. (2018). Modulation of dormancy and growth responses in reproductive buds of temperate trees. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1368.
- LOPEZ, M.M.; LOPEZ-SORIANO, P.; GARITA-CAMBRONERO, J.; BELTRAN, C.; TAGHOUTI, G.; PORTIER, P.; CUBERO, J.; FISCHER-LE SAUX, M.; MARCO-NOALES, E. (2018). *Xanthomonas prunicola* sp nov., a novel pathogen that affects nectarine (*prunus persica* var. *nectarina*) trees. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 68(6), 1857-1866.
- LORETI, S.; CUNTY, A.; PUCCI, N.; CHABIRAND, A.; STEFANI, E.; ABELLEIRA, A.; BALESTRA, G. M.; CORNISH, D. A.; GAFFURI, F.; GIOVANARDI, D.; GOTTSBERGER, R. A.; HOLEVA, M.; KARAHAN, A.; KARAFILA, C. D.; MAZZAGLIA, A.; TAYLOR, R.; CRUZ, L.; LOPEZ, M. M.; VANNESTE, J. L.; POLIAKOFF, F. (2018). Performance of diagnostic tests for the detection and identification of *pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (psa) from woody samples. *European Journal of Plant Pathology*, 152(3), 657-676.
- LOTOS, L.; KAVROULAKIS, N.; NAVARRO, B.; DI SERIO, F.; OLMOS, A.; RUIZ-GARCIA, A. B.; KATIS, N. I.; MALIOGKA, V. I. (2018). First report of avocado sunblotch viroid (ASBVd) naturally infecting avocado (*persea americana*) in greece. *Plant Disease*, 102(7), 1470-1471.
- LOTOS, L.; OLMOS, A.; KATIS, N. I.; MALIOGKA, V. I. (2018). First report of carrot torrado virus 1 and carrot thin leaf virus naturally infecting *torilis arvensis* ssp *arvensis* in greece. *Plant Disease*, 102(10), 2049.
- MALIOGKA, V.I.; MINAFRA, A.; SILDARELLI, P.; RUIZ-GARCIA, A. B.; GLASA, M.; KATIS, N.; OLMOS, A. (2018). Recent advances on detection and characterization of fruit tree viruses using high-throughput sequencing technologies. *Viruses-Basel*, 10(8), 436.
- MARIN, C.; SIMARRO-CATALA, L.; VILLAGRA, A. (2018). Technical note: Assessment of best location of gnawing sticks in growing rabbit cages. *World Rabbit Science*, 26(3), 249-254.
- MARTINEZ, C.; SERRA, P.; BERTOLINI, E.; CAMBRA, M. J.; FLORES, R. (2018). Reliable detection of peach latent mosaic viroid (PLMVd) by real-time RT-PCR. *Phytopathology*, 108(10), 60.
- MARTINEZ-BLAY, V.; PEREZ-RODRIGUEZ, J.; TENA, A.; SOTO, A. (2018a). Density and phenology of the invasive mealybug *delottococcus aberiae* on citrus: Implications for integrated pest management. *Journal of Pest Science*, 91(2), 625-637.
- MARTINEZ-BLAY, V.; PEREZ-RODRIGUEZ, J.; TENA, A.; SOTO, A. (2018b). Seasonal distribution and movement of the invasive pest *delottococcus aberiae* (hemiptera: Pseudococcidae) within citrus tree: Implications for its integrated management. *Journal of Economic Entomology*, 111(6), 2684-2692.
- MARTINEZ-GIMENO, M.A.; BONET, L.; PROVENZANO, G.; BADAL, E.; INTRIGLIOLA, D. S.; BALLESTER, C. (2018). Assessment of yield and water productivity of clementine trees under surface and subsurface drip irrigation. *Agricultural Water Management*, 206, 209-216.

- MARTINEZ-MINAYA, J.; CONESA, D.; LOPEZ-QUILEZ, A.; SAPONARI, M.; VICENT CIVERA, A. (2018). Climatic and spatial factors associated with xylella fastidiosa outbreaks in italy and mainland spain. *Phytopathology*, 108(10), 3-4.
- MARTINEZ-MINAYA, J.; CONESA, D.; LOPEZ-QUILEZ, A.; VICENT, A. (2018). Spatial and climatic factors associated with the geographical distribution of citrus black spot disease in south africa. A bayesian latent gaussian model approach. *European Journal of Plant Pathology*, 151(4), 991-1007.
- MORAN, F.; OLMOS, A.; LOTOS, L.; PREDAJNA, L.; KATIS, N.; GLASA, M.; MALIOGKA, V.; RUIZ-GARCIA, A. B. (2018). A novel specific duplex real-time RT-PCR method for absolute quantitation of grapevine pinot gris virus in plant material and single mites. *Plos One*, 13(5), e0197237.
- MORÁN, F.; MARCO-NOALES, E.; ESCRICH, A.; BARBÉ, S.; LÓPEZ M.M. (2018). Biodiversity and Biogeography of Three Pseudomonas Syringae Pathovars which Affect Kiwi Fruit Cultivation. *Biodiversity Online J* .1(1). BOJ.000503.
- MUNERA, S.; AMIGO, J. M.; ALEIXOS, N.; TALENS, P.; CUBERO, S.; BLASCO, J. (2018). Potential of VIS-NIR hyperspectral imaging and chemometric methods to identify similar cultivars of nectarine. *Food Control*, 86, 1-10.
- PALOU, L.; TABERNER, V.; JERBY, N.; DE LA FUENTE, B. (2018). Synergism between food additives and heat to reduce postharvest sour rot of oranges. *Phytopathology*, 108(10), 161.
- PALOU, L. (2018). Postharvest treatments with GRAS salts to control fresh fruit decay. *Horticulturae*, 4(4), 46.
- PEREIRA-DIAS, L., LOPEZ-SERRANO, L., CASTELL-ZEISING, V., LOPEZ-GALARZA, S., SAN BAUTISTA, A., CALATAYUD, Á., & FITA, A. (2018). Different Root Morphological Responses to Phosphorus Supplies in Grafted Pepper. *Bulletin UASVM Horticulture*, 75(1), 59-61.
- PEREZ-HEDO, M.; LUIS RAMBLA, J.; GRANELL, A.; URBANEJA, A. (2018). Biological activity and specificity of miridae-induced plant volatiles. *Biocontrol*, 63(2), 203-213.
- PÉREZ-HEDO M, ARIAS-SANGUINO ÁM AND URBANEJA A (2018). Induced Tomato Plant Resistance Against Tetranychus urticae Triggered by the Phytophagy of Nesidiocoris tenuis. *Front. Plant Sci.* 9:1419. doi: 10.3389/fpls.2018.01419
- PÉREZ-PIQUERES, A., MORENO, R., LÓPEZ-MARTÍNEZ, M., ALBIACH, R., RIBÓ, M. Y CANET-CASTELLÓ, R. (2018). Composts and Organic By-Products in Pinus halepensis Forestry. *Frontiers in Sustainable Food Systems* (2) 56, 1-10
- PEREZ-RODRIGUEZ, J.; CALVO, J.; URBANEJA, A.; TENA, A. (2018). The soil mite gaeolaelaps (hypoaspis) aculeifer (canestrini) (acari: Laelapidae) as a predator of the invasive citrus mealybug delottococcus aberiae (de lotto) (hemiptera: Pseudococcidae): Implications for biological control. *Biological Control*, 127, 64-69.

- PEREZ-SAYAS, C.; AGUILAR-FENOLLOSA, E.; HURTADO, M. A.; JAQUES, J. A.; PINA, T. (2018). When do predatory mites (phytoseiidae) attack? understanding their diel and seasonal predation patterns. *Insect Science*, 25(6), 1056-1064.
- PETROCELLI, S., PIZARRO, M.D., ALET, A., DE OLLAS, C., TALÓN, M., TADEO, F.R., GÓMEZ-CADENAS, A., ARBONA, V., ORELLANO, E.G., & DAURELIO, L.D. (2018). Phytohormone participation during *Citrus sinensis* non-host response to *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*. *Plant Gene* 15(3), 28-36.
- PLAYAN, E.; SALVADOR, R.; BONET, L.; CAMACHO, E.; INTRIGLILOLO, D. S.; MORENO, M. A.; RODRIGUEZ-DIAZ, J. A.; TARJUELO, J. M.; MADURGA, C.; ZAZO, T.; SANCHEZ-DE-RIBERA, A.; CERVANTES, A.; ZAPATA, N. (2018). Assessing telemetry and remote control systems for water users associations in Spain. *Agricultural Water Management*, 202, 89-98.
- REIG-VALIENTE, J.L.; MARQUÉS, L.; TALÓN, M. AND DOMINGO, C. (2018). Genome-wide association study of agronomic traits in rice cultivated in temperate regions. *BMC Genomics* 19:706.
- RODRIGUEZ, A.; KAVA, V.; LATORRE-GARCIA, L.; DA SILVA, G. J., JR.; PEREIRA, R. G.; GLIENKE, C.; FERREIRA-MABA, L. S.; VICENT, A.; SHIMADA, T.; PENA, L. (2018). Engineering D-limonene synthase down-regulation in orange fruit induces resistance against the fungus *Phyllosticta citricarpa* through enhanced accumulation of monoterpene alcohols and activation of defence. *Molecular Plant Pathology*, 19(9), 2077-2093.
- ROUISS, H.; BAKRY, F.; FROELICHER, Y.; NAVARRO, L.; ALEZA, P.; OLLITRAULT, P. (2018). Origin of *C-latifolia* and *C-aurantiifolia* triploid limes: The preferential disomic inheritance of doubled-diploid 'mexican' lime is consistent with an interploid hybridization hypothesis. *Annals of Botany*, 121(3), 571-585.
- RUBIO-ASENSIO, J.S.; FRANCH, V.; LOPEZ, F.; BONET, L.; BUESA, I.; INTRIGLILOLO, D. S. (2018). Towards a near-soilless culture for woody perennial crops in open field conditions. *Scientia Horticulturae*, 240, 460-467.
- RUIZ M, Pensabene-Bellavia G, Quiñones A, García-Lor A, Morillon R, Ollitraul P, Primo-Millo E, Navarro L and Aleza P (2018) Molecular Characterization and Stress Tolerance Evaluation of New Allotetraploid Somatic Hybrids Between Carrizo Citrange and *Citrus macrophylla* W. rootstocks. *Front. Plant Sci*, 9:901.
- RUIZ-GARCÍA, A.B., OKIC, NOURINEJHAD ZARGHANI, A., OLMOS, A. AND WETZEL, T. (2018). First Report of Grapevine virus T in Grapevine in Germany. *Plant Disease*, 102:8, 1675
- RUIZ-RUIZ, S.; SPANO, R.; NAVARRO, L.; MORENO, P.; PENA, L.; FLORES, R. (2018). Citrus tristeza virus co-opts glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase for its infectious cycle by interacting with the viral-encoded protein p23. *Plant Molecular Biology*, 98(4-5), 363-373.

- SALVADOR VICENTE, J.; PILAR VIUDES-DE-CASTRO, M.; ISAI CEDANO-CASTRO, J.; MARCO-JIMENEZ, F. (2018). Cryosurvival of rabbit embryos obtained after superovulation with corifollitropin alfa with or without LH. *Animal Reproduction Science*, 192, 321-327.
- SAN PEDRO, T.; PEIRO, R.; JIMENEZ, C.; OLMOS, A.; GISBERT, C. (2018). Evaluation of conditions for in vitro storage of commercial and minor grapevine (*vitis vinifera* L.) cultivars. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 93(1), 19-25.
- SANCHEZ-TORRES, P.; VILANOVA, L.; ROSA BALLESTER, A.; LOPEZ-PEREZ, M.; TEIXIDO, N.; VINAS, I.; USALL, J.; GONZALEZ-CANDELAS, L.; TORRES, R. (2018). Unravelling the contribution of the penicillium expansum PeSte12 transcription factor to virulence during apple fruit infection. *Food Microbiology*, 69, 123-135.
- SAPONARI, M.; BOSCIA, D.; LANDA DEL CASTILLO, B. B.; JACQUES, M. A.; MARCO, E.; POLIAKOFF, F. (2018). Emerge of xylella fastidiosa in europe. *Phytopathology*, 108(10)
- TENA, A.; NIEVES, E.; HERRERO, J.; URBANEJA, A. (2018). Defensive behaviors of the new mealybug citrus pest, delottococcus aberiae (hemiptera: Pseudococcidae), against three generalist parasitoids. *Journal of Economic Entomology*, 111(1), 89-95.
- TENA, A.; SENFT, M.; DESNEUX, N.; DREGNI, J.; HEIMPEL, G. E. (2018). The influence of aphid-produced honeydew on parasitoid fitness and nutritional state: A comparative study. *Basic and Applied Ecology*, 29, 55-68.
- TORMOS, J.; BEITIA, F.; ASIS, J. D.; DE PEDRO, L. (2018). Intraguild interactions between two biological control agents in citrus fruit: Implications for biological control of medfly. *Annals of Applied Biology*, 172(3), 321-331.
- TORMOS, J.; BEITIA, F.; DANIEL ASIS, J.; DE PEDRO, L. (2018). Natal host and learning as factors in host preference by spalangia cameroni perkins (hymenoptera: Pteromalidae). *Crop Protection*, 110, 155-159.
- VAN LENTEREN, J.C.; BOLCKMANS, K.; KOHL, J.; RAVENSBERG, W. J.; URBANEJA, A. (2018). Biological control using invertebrates and microorganisms: Plenty of new opportunities. *Biocontrol*, 63(1), 39-59.
- WU, G.A.; TEROL, J.; IBANEZ, V.; LOPEZ-GARCIA, A.; PEREZ-ROMAN, E.; BORREDA, C.; DOMINGO, C.; TADEO, F. R.; CARBONELL-CABALLERO, J.; ALONSO, R.; CURK, F.; DU, D.; OLLITRAULT, P.; ROOSE, M. L.; DOPAZO, J.; GMITTER, F. G.,JR.; ROKHSAR, D. S.; TALON, M. (2018). Genomics of the origin and evolution of citrus. *Nature*, 554(7692), +.
- ZURIAGA, E.; ROMERO, C.; MIGUEL BLANCA, J.; LUISA BADENES, M. (2018). Resistance to plum pox virus (PPV) in apricot (*prunus armeniaca* L.) is associated with down-regulation of two MATHd genes. *Bmc Plant Biology*, 18, 25.

Publicaciones de divulgación

- BADENES, M.L.; CONEJERO, A.; MARTINEZ-CALVO, J. (2018). La certificación de los frutales de hueso. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (410), 144-148.
- BADENES, M.L.; MARTÍNEZ-CALVO, J.; RÍOS, G.; GARCÍA-BRUNTON, J. (2018). Programa de mejora de melocotonero del IVIA-IMIDA. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (408), 63-67.
- BEITIA, F.J. (2018). Incidencia de los insectos vectores en el patosistema de xylella fastidiosa. *Phytoma España: La Revista Profesional De Sanidad Vegetal*, (304), 28-32.
- BLASCO, J.; CALDERÓN, R.; ALEIXOS, N.; CAMINO, C.; BECK, P. S. A.; REY, B.; HORNERO, A.; LÓPEZ, S.; HERNÁNDEZ, R.; ALEGRE, V.; KATTENBORN, T.; MONTES, M.; SUSCA, L.; MORELLI, M.; RUIZ, C.; DUGO, V. G.; NORTH, P. R. J.; AGUILAR, E.; LANDA, B. B.; BOSCIA, D.; SAPONARI, M.; CHUECA, P.; ZARCO, P. J.; CUBERO, S.; NAVAS, J. A. (2018). Avances en teledetección para la prevención y detección temprana de xylella fastidiosa en el marco de los proyectos H2020 POnTE y XF-ACTORS. *Agricultura: Revista Agropecuaria*, (1023), 44-48.
- BLASCO, J.; LÓPEZ, S.; CUBERO, S.; ALEIXOS, N.; REY, B.; ALEGRE, V.; RUIZ, C.; AGUILAR, E. (2018). Solución robotizada para prever y detectar xylella fastidiosa. *Phytoma España: La Revista Profesional De Sanidad Vegetal*, (304), 54-57.
- BOUAGGA, S.; URBANEJA, A.; PÉREZ-HEDO, M. (2018). Mejora del manejo de plagas en pimiento mediante la gestión de las defensas propias de la planta mediadas por depredadores zoofitófagos. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (413), 303-307.
- CORTÉS, V.; BLASCO, J.; RODRÍGUEZ, A.; CUBERO, S.; BESADA, C.; REY, B.; TALENS, P.; SALVADOR, A.; ALEIXOS, N. (2018). Predicción del nivel de astringencia en caqui utilizando espectroscopia de reflectancia visible e infrarroja. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (443), 216-220.
- CUENCA, J.; GARCÍA-LOR, A.; HERNÁNDEZ, M.; JUÁREZ, J.; PINA, J. A.; NAVARRO, J. L.; ALEZA, P. (2018). Nuevas variedades triploides de mandarina del IVIA. *Vida Rural*, (446), 36-43.
- FERNÁNDEZ-ZAMUDIO, M.A.; LLISO, J. J. (2018). Las claves actuales del marketing agroalimentario. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (443), 181-185.
- GARCERÁ, C., CARILLO, I., FONTE, A., MATEU, G., BERGER, L. T., & CHUECA, P. (2018). Evaluación de la eficiencia del pulverizador H30® para cítricos. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, 51-58.
- IBAÑEZ, V.; GARCÍA, A. L.; PÉREZ-ROMÁN, E.; BORREDÁ, C.; TALÓN, M. (2018). Efecto de la aplicación de la proteína harpin $\alpha\beta$ (ProAct®) sobre la incidencia de la clareta, la deformación

- del fruto y el contenido en Ca²⁺ ligado en variedades de naranja. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (443), 221-224.
- MALAGÓN, J.; FERNÁNDEZ-ZAMUDIO, M. A. (2018). El caqui en el mediterráneo español: Aspectos botánicos, características agronómicas y costes de implantar el cultivo. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (414), 347-352.
- MARCO-NOALES, E. (2018). Xylella fastidiosa, ¿una amenaza imprevisible? *Phytoma España: La Revista Profesional De Sanidad Vegetal*, (304), 18-19.
- MARTÍNEZ, B.; QUIÑONES, A. (2018). Efecto bioestimulante de diferentes productos en cítricos. *Vida Rural*, (446), 44-49.
- MARTÍNEZ, M.A.; BONET, L.; PROVENZANO, G.; BADAL, E.; NORTES, P. A.; INTRIGLILOLO, D. S.; BALLESTER, C. (2018). Estrategias de riego por goteo superficial y subterráneo para incrementar la eficiencia en el uso del agua de los cítricos. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (442), 168-173.
- MATEU, G.; CABALLERO, P.; MIRA, A. T.; SEGURA, B.; JUSTE, F.; CHUECA, P. (2018). Análisis de la influencia de las operaciones de cultivo sobre los costes de producción en la citricultura de la comunidad valenciana. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (440), 60-64.
- MUNERA, S.; AMIGO, J. M.; ALEIXOS, N.; TALENS, P.; CUBERO, S.; BLASCO, J. (2018). Identificación de variedades de nectarina con apariencia similar y diferente sabor mediante imagen hiperespectral. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (414), 354-358.
- NAVARRO, V.; VACAS, S.; JAQUES, J. A.; QUESADA, E.; DEMBILIO, Ó; MOYA, P. (2018). Desarrollo de un sistema de atracción-infección para el control del picudo rojo de la palmera (*rhyngophorus ferrugineus*) mediante hongos entomopatógenos. *Phytoma España: La Revista Profesional De Sanidad Vegetal*, (298), 36-39.
- NICOLÁS, E.; ROMERO, C.; BAYONA, J. M.; QUIÑONES, A.; REDONDO, D.; DÍAZ, A.; RÍO, S. D.; VAL, J. (2018). Efecto bioestimulante de diferentes productos en melocotonero. *Vida Rural*, (448), 40-43.
- PEDRO, L. D.; BEITIA, F. J.; SABATER, B.; HARBI, A.; FERRARA, F.; POLIDORI, C.; ASÍS, J. D.; TORMOS, J. (2018). Condiciones climáticas y control biológico de la mosca mediterránea de la fruta, *ceratitis capitata*, mediante el parasitoide *aganaspis daci*. *Levante Agrícola: Revista Internacional de Cítricos*, (441), 128-133.
- PÉREZ, J.; CATALÁN, J.; URBANEJA, A.; TENA, A. (2018). Control químico de la nueva plaga de cítricos, el cotonet de les valls, *delottococcus aberiae*. *Levante Agrícola: Revista Internacional de Cítricos*, (440), 46-49.
- PLÁ, N.; DEMBILIO, Ó; PERIS, R.; CAÑES, M. G.; DALMAU, V.; PÉREZ-HEDO, M.; URBANEJA, A.; BEITIA, F. J. (2018). Control de la mosca mediterránea de la fruta en cítricos. *Vida Rural*, (452), 50-56.

- PLAYÁN, E.; SALVADOR, R.; BONET, L.; CAMACHO, E.; INTRIGLIOLO, D.; MORENO, M. A.; RODRÍGUEZ, J. A.; TARJUELO, J. M.; MADURGA, C.; ZAZO, T.; SÁNCHEZ-DE-RIBERA, A.; CERVANTES, A.; ZAPATA, N. (2018). Los sistemas de telecontrol de las comunidades de regantes. *Agricultura: Revista Agropecuaria*, (1017), 54-58.
- QUIÑONES, A.; RODRÍGUEZ, I.; CANET, R.; FONTANILLA, J. M. (2018a). Influencia de la fuente de potasio usada en fertirrigación en el estrés hídrico del cultivo del kaki. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (410), 150-152.
- QUIÑONES, A.; RODRÍGUEZ, I.; CANET, R. (2018). Influencia de la fuente de potasio usada en fertirrigación en el estrés hídrico del kaki. *Vida Rural*, (445), 52-54.
- QUIÑONES, A.; RODRÍGUEZ, I.; CANET, R.; FONTANILLA, J. M. (2018b). Uso de fertilizantes de liberación controlada de única aplicación para la fertilización de los árboles frutales (cultivo del kaki). *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (408), 70-72.
- RÍOS, G.; LLORET, A.; BADENES, M. L. (2018). Latencia invernal en yemas de árboles frutales, una panorámica molecular. *Horticultura*, (338), 18-22.
- RUBIO, L.; SOLER, S.; DEBRECZENI, D.; VIDAL, E.; ARAMBURU, J.; LÓPEZ, C.; GALIPIENSO, L. (2018). Evaluación de una nueva accesión de pimiento con tolerancia al virus del bronceado del tomate. *Agrícola Vergel: Fruticultura, Horticultura, Floricultura*, (409), 111-114.
- TEJEDO, V.; IGLESIAS, D. J. (2018). Optimización de los recursos para incrementar la competitividad de la citricultura valenciana. *Vida Rural*, (452), 22-30.
- VICENT, A.; BASSIMBA, D.; MIRA, J. L. (2018). Control de la mancha marrón de las mandarinas causada por "alternaria". *Vida Rural*, (452), 36-42.
- VICENT, A.; LANDA, B. B.; MONTESINOS, E.; MIRANDA, M. A.; SABATÉ, J.; DE-LA-ROSA, R. (2018). Proyecto de investigación sobre la lucha contra xylella fastidiosa en España. *Agricultura: Revista Agropecuaria*, (1023), 34-41.
- VICENT, A.; MIRANDA, M. A.; FERERES, A.; LANDA, B. B. (2018). Proyectos de investigación sobre xylella fastidiosa. *Phytoma España: La Revista Profesional De Sanidad Vegetal*, (304), 118-123.
- VISCONTI, F.; DE PAZ, J. M. (2018). Cómo conocer la salinidad del suelo mediante medidas de conductividad eléctrica. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (441), 98-103.
- ZARAGOZA, S. (2018a). Antiguas variedades de cítricos descritas por ferrari en 1646. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (441), 76-82.
- ZARAGOZA, S. (2018b). Los cítricos en España en el siglo XVIII. el inicio de la citricultura comercial. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (443), 188-192.

ZARAGOZA, S. (2018c). Los cítricos en las obras de viajeros e historiadores. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (440), 4-8.

ZARAGOZA, S. (2018d). Las plagas de los cítricos. desde los primeros tiempos hasta el siglo XIX. *Levante Agrícola: Revista Internacional De Cítricos*, (444), 292-296.

Explotación

de los resultados de la investigación

Licencias de explotación vigentes en 2018

Material vegetal		Situación administrativa de la protección			Condiciones de la autorización						Explotación
Especies	Varietades	Titularidad del material vegetal	Dominio público	Ámbito territorial	Exclusividad	Royalty (€/planta)	Seguimiento (€/planta)	Ámbito temp. (años)	Sublicencias	Cesión	Licencias en vigor
Albaricoque	Moixent	100% IVIA	12.31.2043	España	No	1	0,5	4	No	No	No
	Dama Rosa	100% IVIA	12.31.2045	España	No	1	0,5	4	No	No	No
	Dama Taronja	100% IVIA	12.31.2044	España	No	1	0,5	4	No	No	No
Arroz	Albufera	50% INIA 50%IVIA	12.31.2033	España	No	*	n/d	4	No	No	3
	Antara	50% INIA 50%IVIA	12.31.2039	España	No	*	n/d	4	No	No	1
	Argila	50% INIA 50%IVIA	12.31.2039	España	No	*	n/d	4	No	No	3
	Cormorán	50% INIA 50%IVIA	12.31.2033	España	No	*	n/d	4	No	No	2
	Fleixa	50% INIA 50%IVIA	12.31.2039	España	No	*	n/d	4	No	No	1
	Gavina	50% INIA 50%IVIA	12.31.2033	España	No	*	n/d	4	No	No	1
	J. Sendra	50% INIA 50%IVIA	12.31.2031	España	No	*	n/d	4	No	No	3
	Sarcet	50% INIA 50%IVIA	12.31.2033	España	No	*	n/d	4	No	No	No
	Regina	50% INIA 50%IVIA	12.31.2043	España	Sí	*	n/d	4	No	No	No
	SAT 20	50% INIA 50%IVIA	12.31.2043	España	No	*	n/d	4	No	No	No
Varietades de cítricos	Nulessin	100% IVIA	12.31.2040	España	No	1	1	4	No	No	No
	Murina	80% IVIA 20% AVASA	12.31.2044	España	No	1	1	4	No	No	No
	Murta	80% IVIA 20% AVASA	12.31.2044	UE	No	1	1	4	No	No	No
	Garbí	100% IVIA	12.31.2042	UE, EUA, Turquía	No	1	1	4	No	No	No
	Safor	100% IVIA	12.31.2042	UE, EUA, Turquía	No	1	1	4	No	No	2
	Nero	100% IVIA	12.31.2044	España	No	1	1	4	No	No	No
	Clemenverd	100% IVIA	12.31.2044	España	No	1	1	4	No	No	No
	Alborea	100% IVIA	12.31.2044	España	Sí	1	1	4	No	No	No
	Neufina	100% IVIA	12.31.1946	Europa	No	1	1	4	No	No	4
	Moncalina	100% IVIA	12.31.2044	España	No	1	1	4	No	No	4
Serafines	50% IVIA 50% Serafin Juan	12.31.2047	España	No	4		4	No	No	No	

Material vegetal		Situación administrativa de la protección			Condiciones de la autorización						Explotación
Especies	Variedades	Titularidad del material vegetal	Dominio público	Ámbito territorial	Exclusividad	Royalty (€/planta)	Seguimiento (€/planta)	Ámbito temp. (años)	Sublicencias	Cesión	Licencias en vigor
Patrones de cítricos	Forner Alcaide 5	50% INIA 50%IVIA	12.31.2035	UE	No	0,15	n/d	4	No	No	3
	Forner Alcaide 13	50% INIA 50%IVIA	12.31.2036	UE	No	0,15	n/d	4	No	No	4
	Forner Alcaide 418	50% INIA 50%IVIA	12.31.2037	UE	No	0,15	n/d	4	No	No	4
	Forner Alcaide 517	50% INIA 50%IVIA	12.31.2036	UE	No	0,15	n/d	4	No	No	4
	Forner Alcaide V17	100% IVIA	12.31.2047	España	No	0,15	n/d	4	No	No	No
Fresa	Amiga	IVIA, Junta, INIA, U. California	12.31.2033	UE	No	0,008	n/d	4	No	No	1
Granado	Tastem	50% IVIA 50% Cambayas	12.31.2048	España	No	1	0,5	4	No	No	No
	Crucial	50% IVIA 50% Cambayas	12.31.2048	España	No	1	0,5	4	No	No	No
	Rugalate	50% IVIA 50% Cambayas	12.31.2049	UE	No	1	0,5	4	No	No	2
	Iliana	50% IVIA 50% Cambayas	12.31.2048	España	No	1	0,5	4	No	No	2
Melocotón	Presivac1	50% IVIA 50% Agromillora	12.31.2048	UE	No	1	0,5	4	No	No	No
	Grocivac1	50% IVIA 50% Agromillora	12.31.2047	UE	No	1	0,5	4	No	No	No
	Grocivac2	50% IVIA 50% Agromillora	12.31.2047	UE	No	1	0,5	4	No	No	No
Nispero	Alza 75	50% IVIA 50% Coop. Callosa	12.31.2049	UE	No	1	0,5	4	No	No	1
	Alma 15	50% IVIA 50% Coop. Callosa	12.31.2049	UE	No	1	0,5	4	No	No	1
Patrón de Pimiento	Niber	50% IVIA 50% UPV	12.31.2043	UE	No			4	No	No	No

Ingresos por explotación de licencias

Tipo	Descripción	Ingresos (€)
Arroz	Albufera	347
	J Sendra	26.800
	Antara	1.690
	Argila	6.653
	Fleixa	2
	Gavina	2
Patrones cítricos	Forner Alcaide 5	32.036
	Forner Alcaide 13	49
Variedades de cítricos	Liquidaciones ejercicios anteriores	198.076
Total		265.655

Patentes vigentes en 2018

Descripción de la patente	N.º de patente	Ámbito	Inicio	% Titularidad	Explotación	Gestión	Autores
Plasmido útil como control interno de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para el diagnóstico de 'Agrobacterium tumafaciens' y su empleo.	200100757 /4	España	08.08.2005	100%	No	IVIA	Cubero, J. López, M. Van der Wolf, J. Van Bekhoven, J.
Método para conseguir resistencia frente a enfermedades de cítricos causadas por insectos, por hongos u omicetos.	200902183878 572510045945	España EUA Brasil	19.08.2011 16.11.2012 14.11.2013	100%	No	IVIA	Rodríguez Baixauli, A. Cervera Ocaña, M. Shimada, T. Redondo Puntonet, A. Rodrigo Esteve, M. J.
Method for the prevention and/or the biological control of wilt caused by 'Ralstonia Solanacearum', via the use of bacteriophagees suitable for this.	330589215 /576798	UE EUA	05.02.2014 05.02.2014	50%	No	Universitat de València	Gonzalez Biosca, E. López González, M. Álvarez Orega, M.
Método para adelantar la floración en árboles cítricos.	20144000387	España	28.04.2016	100%	No	IVIA	Valiente Caballero, A. Agüero González, J. Vives García, M. C. Moreno Gómez, P. Pina Llorca, J. A. Juárez Roldán, J.