



IRTA

Memoria de Actividad **2016**

'WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE'





Memoria de Actividad **2016**

**'WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE'**

Edita IRTA

Redacción y coordinación: Comunicación IRTA

IRTA Torre Marimon

08140 Caldes de Montbui (Barcelona)

Tel. 93 467 40 40

Fax 93 467 40 42

www.irta.cat

irta@irta.cat

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Presentación	5
Los Centros IRTA	13
El IRTA en cifras	19
Noticias destacadas 2016	23
Actividad de los programas	29



Presentación

Informe del Director General	6
Informe de la Directora Científica	7
Presentación del IRTA	8
Organigrama	9
Estructura Científica	10



JOSEP MARIA MONFORT

Director General del IRTA

Se ha iniciado la conceptualización del nuevo modelo de gestión por áreas con el objetivo de sustituir la actual estructura basada en programas

Desde su creación en el año 1985, el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) ha ido evolucionando, tanto en el aspecto estructural y organizativo como en el científico, a partir de los modelos heredados con la transferencia de competencias que realizó en su momento el Gobierno del Estado hacia la Generalitat de Cataluña.

Este modelo ya ha permitido alcanzar los objetivos y funciones para los que fue creado y ahora era el momento de iniciar una nueva conceptualización, para poder seguir ofreciendo una ciencia de calidad, que contribuya de forma efectiva a la generación de valor y de impacto y que se adecue a los nuevos tiempos.

Coincidiendo con un nuevo ciclo de planificación estratégica, debemos preparar nuestra organización para poder seguir jugando un papel destacado en el ámbito agroalimentario y para contribuir a transformar los resultados de la investigación en innovaciones transformadoras.

Con este motivo, durante el año 2016 se inició un proceso de innovación organizativa con la creación de una nueva estructura de gestión por áreas con el objetivo de sustituir la actual basada en programas, que ha servido tanto para la gestión científica como para la administrativa. También se han creado los mecanismos y elementos que deben permitir hacer operativo el nuevo modelo, principalmente en base a la reorganización de los recursos actualmente disponibles y a la creación de nuevos esquemas de trabajo que mejoren

los niveles de interlocución y coordinación internos, no solo entre programas sino también entre los ámbitos de gestión y apoyo, así como los más operacionales. Este proceso se inició en dos áreas (Producción Animal y Producción Vegetal) y se implementará en las otras 2 áreas (Industrias Alimentarias y Medio Ambiente) en el 2017.

Entre los objetivos prioritarios a alcanzar con este nuevo modelo destacan los siguientes:

- Disponer de una organización que favorezca una investigación más orientada a los retos prioritarios que nos plantean la sociedad y el sector, y un mejor aprovechamiento de nuestro capital científico.
- Evolucionar hacia una organización más eficiente, que potencie el alineamiento de las personas, en base a una gestión más profesionalizada y orientada desde la estrategia, potenciando aproximaciones más transversales tanto a nivel científico como de infraestructuras, personal e inversiones.
- Asegurar la sostenibilidad económica de la organización y, al mismo tiempo, generar impactos transformadores y creación de riqueza en la sociedad.

Paralelamente, en el 2016 se inicia también el proceso de planificación estratégica con el objetivo de marcar las líneas prioritarias de la investigación del IRTA a medio-largo plazo, incorporando en esta ocasión, de forma muy proactiva, la visión y demandas de nuestras principales partes interesadas.



DRA. CONXITA ROJO

Directora Científica del IRTA

El informe SCImago 2016 sitúa al IRTA entre el 25 % de las mejores instituciones científicas del mundo en base a nuestra investigación, innovación e impacto social

Durante el año 2016 ha continuado la actividad del programa de captación de talento científico del IRTA que ha permitido, mediante las convocatorias públicas de los programas Marie Curie Cofund y Ramon y Cajal, la incorporación de 3 nuevos doctores y 14 nuevos investigadores predoctorales. A lo largo del año 2016 han cesado su actividad por motivos de jubilación 3 investigadores, y se ha completado la renovación de los jefes de programa.

Para dar cumplimiento al Código Ético del IRTA, en el contexto de la acreditación europea “*Human Resources Excellence in Research* (HRS4R)”, en el 2016 se han seleccionado y nombrado los investigadores integrantes del Comité de Ética del IRTA y se han ajustado los criterios de selección y contratación de personal investigador a las directrices del sello de excelencia HSR4R.

En cuanto a la producción científica, es de destacar que el número medio de artículos científicos por investigador se ha incrementado un 8,6 %, mientras que el número medio de citas recibidas por investigador ha aumentado un 8,4 %. Del conjunto de artículos científicos publicados por el IRTA en revistas de impacto, un 53 % resultaron de colaboraciones con investigadores de instituciones extranjeras, y más del 70 % se publicaron en revistas situadas en el primer cuartil de su categoría científica.

El informe SCImago ha considerado en su edición 2016, además de los índices bibliométricos sobre producción

científica habituales en informes anteriores, el grado de innovación e impacto social generados por las 5 147 instituciones científicas de todo el mundo que han sido evaluadas. Este informe ha situado al IRTA entre el 25 % de las mejores instituciones científicas del mundo en base a criterios de investigación, innovación e impacto social.

En esta línea, y con tal de disponer de datos que permitan valorar hasta qué punto el IRTA ha cumplido con la misión que se le encomendó en su Ley de creación, durante el año 2016 se ha impulsado en España el primer estudio que ha evaluado la tasa de retorno social de la inversión realizada en investigación y desarrollo, en el ámbito agroalimentario. Los resultados obtenidos indican que hay una relación positiva y significativa entre el conocimiento generado por el IRTA desde su creación y la productividad del sistema agrario catalán. El mismo estudio ha concluido que la rentabilidad media obtenida por cada euro que la sociedad ha invertido en el IRTA entre los años 1986 y 2015 ha sido del 30 %, valor similar al estimado por instituciones internacionales de investigación referentes en nuestro ámbito, como el INRA en Francia o la Universidad de California en Davis.

Podemos, pues, afirmar que la actividad científica desarrollada por el IRTA desde su creación ha logrado como resultado un fortalecimiento importante, no solo del sistema de investigación, sino también de la transferencia e innovación hacia el sector agroalimentario catalán.

Presentación

El Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) fue creado en el año 1985. Adscrito al Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, es un organismo público que quiere convertirse en el aliado estratégico del sector agroalimentario y ser el referente científico, el motor de innovación y de transferencia tecnológica de este sector.



MISIÓN

Contribuir a la modernización, competitividad y desarrollo sostenible de los sectores agrario, alimentario y acuícola, al abastecimiento de alimentos sanos y de calidad para los consumidores y, en general, a la mejora del bienestar de la población.



VISIÓN

Convertirnos en referente científico, motor de innovación y de transferencia tecnológica. Queremos ser el aliado estratégico del sector agroalimentario.



VALORES

1. Compromiso
2. Creatividad
3. Aprendizaje
4. Innovación
5. Liderazgo
6. Respeto
7. Vocación de servicio

**CONSEJO
ADMINISTRADOR**

CONSEJO
ASESOR

COMITÉ
CIENTÍFICO
ASESOR

DIRECCIÓN GENERAL
Josep Maria Monfort

DIRECTORES DE CENTRO

COMUNICACIÓN
Albert Gurri

SERVICIOS JURÍDICOS
Miquel Portals

RELACIONES INTERNACIONALES
Eliecer López

DIRECCIÓN CIENTÍFICA
Conxita Royo

COORDINADORES DE PROGRAMA

DIRECTORES DE PROGRAMA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
Agustí Fonts

DESARROLLO CORPORATIVO,
VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y
DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA
Anna Pallí

TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES
Josep Solé

ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y
GESTIÓN DE LA ACTIVIDAD
Jordi de la Cuesta

RECURSOS HUMANOS Y
ORGANIZACIÓN
Montse Satorra

INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA
Rosa Cubel

Àrea	Programas	Subprogramas
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	CALIDAD DEL PRODUCTO <i>Maria Font</i>	
	SEGURIDAD ALIMENTARIA <i>Sara Bover</i>	Nuevas Tecnologías de la Conservación <i>Margarita Garriga</i> Seguridad Abiótica de los Alimentos <i>Massimo Castelari</i> Seguridad Biótica de los Alimentos <i>Teresa Aymerich</i>
	TECNOLOGÍA ALIMENTARIA <i>Pere Gou</i>	Ingeniería Alimentaria <i>Pere Gou</i> Procesos de la Industria Alimentaria <i>M^a Dolors Guàrdia</i> Nuevas Tecnologías de Proceso de la Industria Alimentaria <i>Josep Comaposada</i>
PRODUCCIÓN ANIMAL	ACUICULTURA <i>Alicia Estévez</i>	Cultivos Acuáticos <i>Alícia Estévez</i> Seguimiento del Medio Marino <i>Jorge Diogene</i>
	GENÉTICA Y MEJORA ANIMAL <i>Raquel Quintanilla</i>	Genética y Mejora de Porcino <i>Raquel Quintanilla</i>
	NUTRICIÓN Y BIENESTAR ANIMAL <i>Enric Esteve</i>	Bienestar Animal <i>Antoni Belarde</i> Nutrición de Monogástricos <i>Enric Esteve</i>
	SANIDAD ANIMAL <i>Joaquim Segalés</i>	Epidemiología y Análisis de Riesgo <i>Jordi Casal</i> Enfermedades Endémicas <i>Ignasi Badiola</i> Enfermedades Exóticas <i>Francesc Accensi</i>
	PRODUCCIÓN DE RUMIANTES <i>Maria Devant</i>	

PRODUCCIÓN VEGETAL

CULTIVOS EXTENSIVOS

Fanny Àlvaro

FRUTICULTURA

Simó Alegre

Fruta Dulce

Joan Bonany

Olivicultura, Elaiotecnia y Fruta Seca

Ignasi Batlle

GENÓMICA Y BIOTECNOLOGÍA

Amparo Monfort

POSCOSECHA

Josep Usall

Patología en Poscosecha

Josep Usall

Poscosecha de Frutas y Hortalizas

Christian Larrigaudière

Frutas y Hortalizas Procesadas

Immaculada Viñas

PROTECCIÓN VEGETAL SOSTENIBLE

Cinta Calvet

Patología Vegetal

Cinta Calvet

Entomología

Jordi Riudavets

MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO GLOBAL

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Carles Ibañez

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDU- OS ORGÁNICOS

Francesc Xavier Prenafeta

HORTICULTURA AMBIENTAL

Carme Biel

USO EFICIENTE DEL AGUA

Jaume Casadesús Brugues

ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

José Mª Gil



Los centros



IRTA Torre Marimon Centro de trabajo propio / Servicios Corporativos Director: Joaquim Adillón	29 Personal investigador	45 Personal de apoyo (finca Torre Marimon) 57 Personal de apoyo (Servicios Corporativos)	Programas • Fruticultura • Genómica y Biotecnología • Horticultura Ambiental • Gestión Integral de Residuos Orgánicos • Genética y Mejora Animal • Producción de Rumiantes
📍 Ctra. C-59, Km. 12,1. 08140 Caldes de Montbui. Barcelona ☎ 934 674 040			

IRTA Cabrils Centro de trabajo propio Directora: Josefina Nin	26 Personal investigador	28 Personal de apoyo	Programas • Protección Vegetal Sostenible • Genómica y Biotecnología • Horticultura Ambiental • Gestión Integral de Residuos Orgánicos
📍 Ctra. de Cabrils, Km 2. 08348 Cabrils. Barcelona ☎ 937 507 511			

Mas de Bover Centro de trabajo propio Director: Joaquim Brufau	16 Personal investigador	40 Personal de apoyo	Programas • Fruticultura • Genética y Mejora Animal • Nutrición y Bienestar Animal
📍 Ctra. de Reus - El Morell, Km. 3,8. 43120 Constantí. Tarragona ☎ 977 328 424			

IRTA Monells Centro de trabajo propio Director: Joan Tibau			Programas • Calidad de Producto • Seguridad Alimentaria • Tecnología Alimentaria
Edificio A: Nuevas Tecnologías y Procesos Alimentarios	15 Personal investigador	25 Personal de apoyo	
Edificio A. Finca Camps i Armet. E-17121 Monells. Girona 972 630 052			
Edificio B: Tecnología de los alimentos	16 Personal investigador	16 Personal de apoyo	
Edificio B. Finca Camps i Armet. E-17121 Monells. Girona 972 630 052			
Edificio C: Control y Evaluación de Porcino	4 Personal investigador	12 Personal de apoyo	
Edificio C. Veinat de Sies, s/n. E-17121. Monells. Girona 972 630 052			

IRTA Fruitcentre Centro de trabajo propio Director: Simó Alegre	36 Personal investigador	59 Personal de apoyo	Programas • Fruticultura • Poscosecha • Genética y Mejora Animal • Uso Eficiente del Agua
📍 Parque Científico y Tecnológico Agroalimentario de Lleida (PCiTAL). Edificio Fruitcentre Parque de Gardeny. 25003 Lleida ☎ 973 032 850			

IRTA Lleida Agrónomos Centro de trabajo propio Director: Simó Alegre	22 Personal investigador	10 Personal de apoyo	Programas • Cultivos Extensivos • Protección Vegetal Sostenible • Genética y Mejora Animal
📍 Av. Alcalde Rovira i Roure, 191. 25198 Lleida ☎ 973 032 850			

Los centros

Estación Experimental de Lleida Centro de trabajo propio Director: Simó Alegre	7 Personal investigador	16 Personal de apoyo	Programas • Fruticultura • Cultivos Extensivos • Uso Eficiente del Agua
📍 Parque Científico y Tecnológico Agroalimentario de Lleida (PCyTAL). Edificio Fruitcentre Parque de Gardeny. 25003 Lleida ☎ 973 032 850 Estaciones: Les Borges Blanques, Gimènells, Mollerussa, Ascó y Llesp			

Granja Experimental de Alcarràs Centro de trabajo propio Director: Carles Rossell	- Personal investigador	4 Personal de apoyo	Programas • Genética y Mejora Animal • Nutrición y Bienestar Animal • Producción de Rumiantes • Sanidad Animal
📍 Partida Montagut, s/n. 25180 Alcarràs. Lleida ☎ 973 032 850			

IRTA Sant Carles de la Ràpita Centro de trabajo propio Directora: Dolors Furones	30 Personal investigador	37 Personal de apoyo	Programas • Acuicultura • Ecosistemas Acuáticos
📍 Ctra. Poble Nou, Km 5,5. 43540 Sant Carles de la Ràpita. Tarragona ☎ 977 745 427			

Estación Experimental del Ebro Centro de trabajo propio Director: Tomàs Fosch	5 Personal investigador	8 Personal de apoyo	Programas • Cultivos Extensivos • Fruticultura • Protección Vegetal Sostenible
📍 Ctra. Balada, Km 1. 43870 Amposta. Tarragona ☎ 977 267 026			

IRTA CReSA Centro de Investigación en Sanidad Animal Centro de trabajo propio Director: Joaquim Segalés	39 Personal investigador	51 Personal de apoyo	Programas • Sanidad Animal
📍 Edificio CReSA. Campus Universidad Autónoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona ☎ 935 813 284			

Mas Badia Centro consorciado Director: Josep M^a Pagès (hasta junio 2016); Joan Bonany (a partir de junio 2016)	11 Personal investigador	15 Personal de apoyo	Programas • Cultivos Extensivos • Fruticultura • Poscosecha • Protección Vegetal Sostenible
📍 Mas Badia. 17134 La Tallada d'Empordà. Girona ☎ 972 780 275			

Crag Centro de Investigación en Agrigenómica Centro consorciado Director: José Luis Riechmann	140 Personal investigador	58 Personal de apoyo	Programas • Genómica y Biotecnología
📍 Campus UAB. Edificio Crag. Bellaterra. 08193 Cerdanyola del Vallès ☎ 935 636 600			

CREDA Centro de Investigación en Economía y Desarrollo Agroalimentario Centro consorciado Director: José M. Gil	9 Personal investigador	2 Personal de apoyo	Programas • Economía Agroalimentaria
📍 Parque Mediterráneo de la Tecnología. Edificio ESAB. C/ Esteve Terrades, 8. 08860 Castelldefels. Barcelona ☎ 935 521 124			

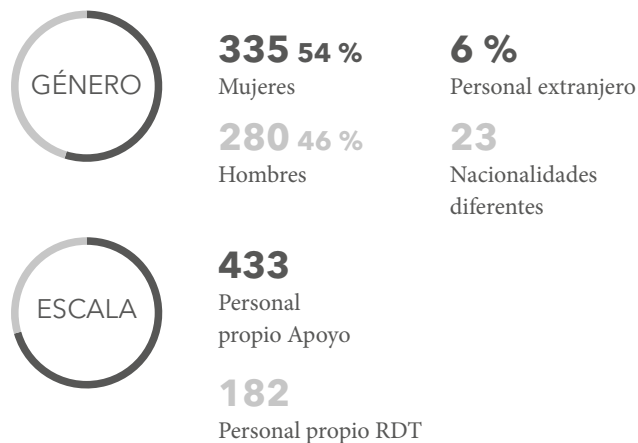


RECURSOS HUMANOS

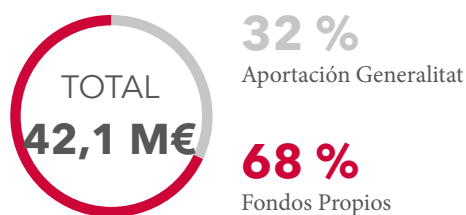
Personal IRTA y vinculado



Personal Propio IRTA:



FINANZAS



PROYECTOS Y CONTRATOS



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Producción científica



Producción técnica



ACTIVIDAD INTERNACIONAL

312

Actividades vigentes

36

Países con actividad

Volumen económico

37 % del total de la actividad vigente en el IRTA

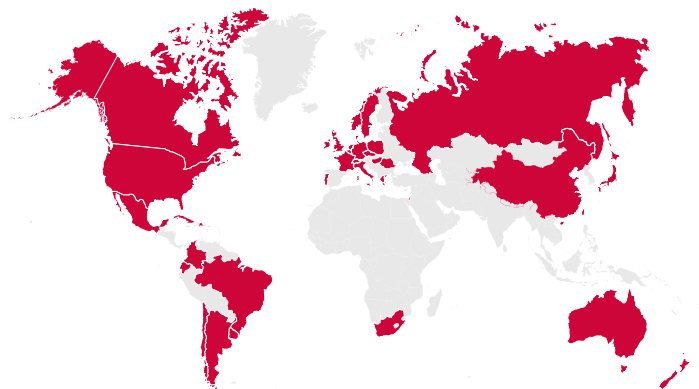


9,4 M€

Actividad contractual privada

13,1 M€

Proyectos con financiación internacional



TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y COMUNICACIÓN

710

Actividades de
transferencia
tecnológica

167

Artículos técnicos y
divulgativos

3 169

Impactos en prensa

6

Registros
Innovación

Total de actividades

292

Jornadas

69

Cursos técnicos

22

Cursos sectoriales

103

Ensayos de campo

184

Actividades de
transferencia

24

Visitas de personal
externo

18

Misiones técnicas

Actividades por áreas



49 %

Producción Vegetal

21 %

Producción Animal

8 %

Industrias
Alimentarias

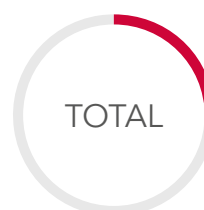
19 %

Medio Ambiente

3 %

Otros

Transferencia del IRTA



23 %

fuera de Cataluña



Noticias destacadas 2016



28/01/2016

El cultivo de manzana en Girona se puede ver comprometido por culpa del cambio climático

Investigadores del IRTA han realizado una proyección hasta el 2070 sobre cómo afectará el aumento de las temperaturas en la floración del manzano en el bajo Fluvià



15/03/2016

Aportar sedimentos a los campos de arroz podría evitar la desaparición del Delta del Ebro

El proyecto LIFE+ Ebro-Admiclim pretende detectar aquellas zonas del Delta del Ebro más vulnerables a la subsidencia y aplicar medidas para mitigar su efecto y sus causas.



25/02/2016

Se forma parte del Grupo Especial de Trabajo sobre el virus Zika, impulsado por la Global Virus Network



31/03/2016

Convenio con Sorigué para impulsar la innovación en agroalimentación



08/03/2016

Colaboración con CT TECNOVA para promover la innovación y el desarrollo tecnológico

19/04/2016

Nueva estrategia de control biológico de la podredumbre de la uva

La base del nuevo producto es *Candida sake*, un microorganismo de biocontrol inocuo, cuyo uso constituye una de las alternativas de más interés frente a los fungicidas químicos

25/04/2016

El IRTA colabora con el Instituto Municipal de Personas con Discapacidad de Barcelona en la implantación de su huerto urbano



04/05/2016

El escáner de animales vivos, una nueva herramienta para la industria cárnica

La tomografía computarizada permite obtener imágenes de los diversos tejidos y desarrollar modelos de crecimiento sin sacrificar animales



10/05/2016

Se estudia el impacto de insecticidas y plaguicidas sobre las abejas



13/05/2016

El IRTA trabajará con la EFSA en la investigación de las intoxicaciones alimentarias por ciguatera

El objetivo del proyecto es determinar el impacto real de estas toxinas en Europa, contribuir a desarrollar metodologías y obtener estándares para su detección, y prevenir futuros brotes de ciguatera.

16/06/2016

El IRTA presenta su investigación en digestión anaerobia en la Agencia Espacial Europea



08/07/2016

Se organiza con la UC Davis el Curso Internacional de Riego



13/07/2016

Científicos catalanes investigan nuevas variedades de arroz para luchar contra el caracol manzana y los efectos del cambio climático sobre este cultivo

El proyecto Neurice, en el cual participan centros de investigación de 6 países diferentes, está coordinado por la Universidad de Barcelona y en él participan el IRTA, el CRAG y empresas catalanas.

26/07/2016

La comunidad de alimentación INNOAPAT, coordinada por el IRTA

51 empresas y organizaciones colaborarán para impulsar la competitividad de la industria agroalimentaria catalana. El Plan de Actuaciones RIS3CAT destinará 11 millones de euros para invertir en los próximos tres años.



Científicos europeos y chinos trabajan para hacer más sostenible el control de plagas

El proyecto EUCLID trabaja para identificar los métodos más sostenibles de manejo agrícola sin necesidad de utilizar fitosanitarios químicos.

28/09/2016

Participación en un estudio que permite determinar la estructura de un prión infeccioso

Los priones provocan enfermedades como la encefalopatía espongiforme bovina (EBB, enfermedad de las vacas locas), o la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob

29/09/2016

La producción de arroz del Delta del Ebro podría disminuir en un 10 % a finales de siglo

El IRTA ha elaborado un modelo que predice los efectos de la subida del nivel del mar sobre la producción de arroz en diferentes escenarios para el 2100.



El IRTA elabora prototipos de zumos y purés para gente mayor enriquecidos con proteínas, minerales y vitaminas

La investigación forma parte del proyecto europeo OPTIFEL.



Desarrollan un proyecto piloto en España para reducir el desperdicio alimentario en Europa

El estudio forma parte del proyecto europeo REFRESH, con 26 socios internacionales. El objetivo es elaborar un protocolo de actuación a nivel europeo que intervenga en toda la cadena de valor



Proyecto europeo sobre tecnologías de precisión y uso de datos en granjas lecheras

4D4F quiere fomentar el uso de sensores y dispositivos en las granjas para mejorar la toma de decisiones

19/10/2016

Un nuevo modelo de plantaciones de pera conference más productivo

24/10/2016

Se presentan dos nuevas tecnologías para procesar la leche de una forma más sostenible

Los sistemas permiten esterilizar la leche con energía solar térmica y radiofrecuencias



28/10/2016

Colaboración con la Diputación de Barcelona para el futuro del castaño en el Parque Natural del Montseny

02/11/2016

Proyecto de intensificación sostenible de ganadería bovina con Uruguay, Irlanda y Nueva Zelanda

14/11/2016

Los productores de cerdos de Colombia utilizarán el BDPorc

14/11/2016

Renovación de la Joint Research Unit con Plant and Food Research de Nueva Zelanda



14/11/2016

El IRTA e Ilerfred impulsan una unidad mixta de ingeniería del frío



17/11/2016

La barcelonesa Granja Marganell, de Pinsos Grau, gana el Porc d'Or con Diamante 2016

28/11/2016

La Australian Society of Viticulture and Oenology premia un estudio sobre el uso de la teledetección en el manejo del riego en viña.

29/11/2016

Se reduce el gasto de agua en el cultivo de manzana de Girona con un sistema de riego basado en el Internet de las cosas

12/12/2016

Se evalúan las mejores prácticas agronómicas para fomentar el cultivo del azafrán en Cataluña



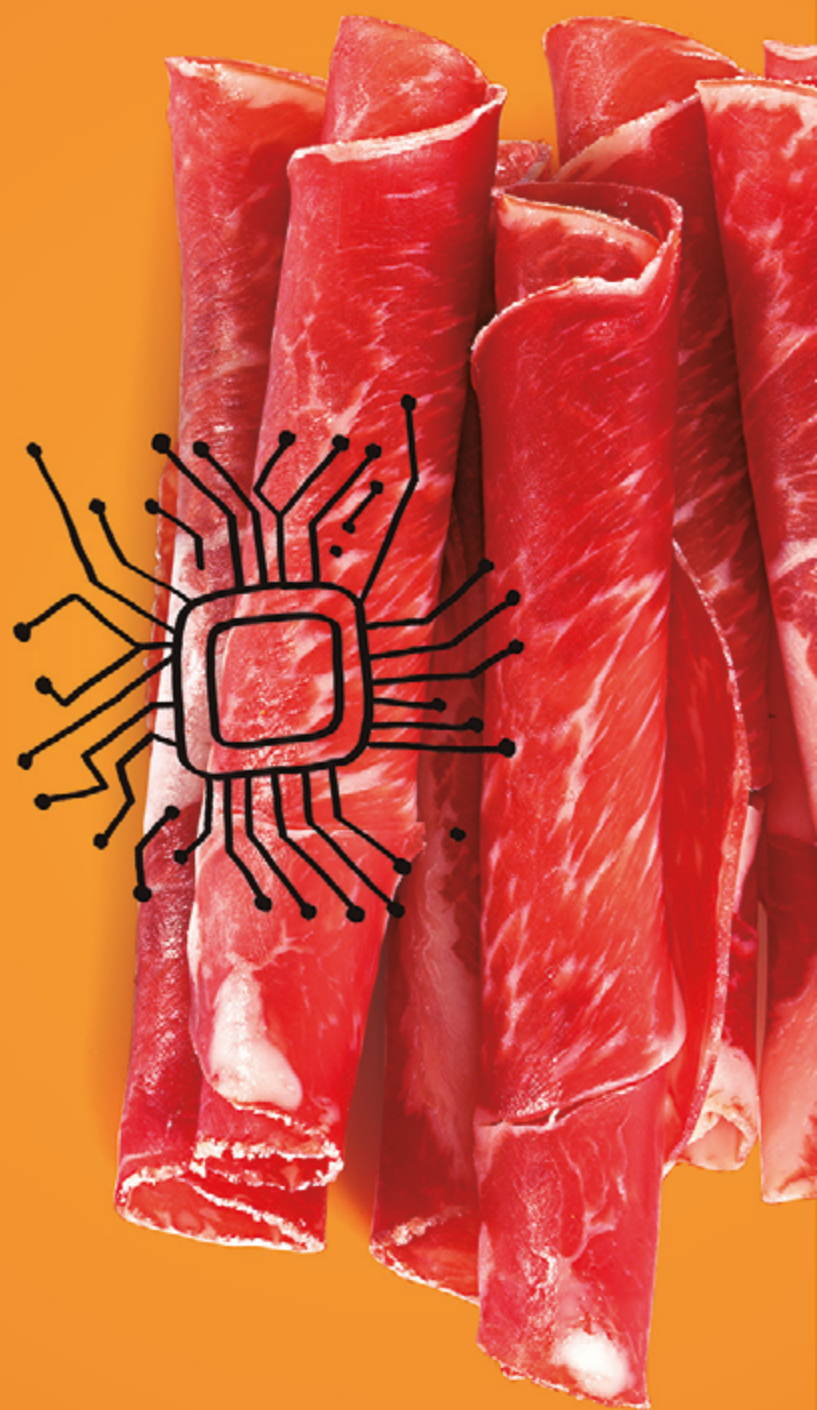
19/12/2016

Expertos del IRTA participan en la selección de los mejores jamones de España



Actividad de los programas

Industrias Alimentarias	31
Producción Animal	39
Producción Vegetal	51
Medio Ambiente y Cambio Global	63
Economía Agroalimentaria	73



Industrias Alimentarias

Calidad de Producto

Seguridad Alimentaria

Tecnología Alimentaria

CALIDAD DE PRODUCTO

Directora
Maria Font

Centros de trabajo
Monells

7

Investigadores

8

Personal de apoyo



Un grupo multidisciplinario que se dedica a la evaluación de la calidad de la carne desde el punto de vista tecnológico, nutricional, sensorial y social, en relación con la genética, la alimentación, el sistema productivo y el tratamiento *ante y post mortem*. Las líneas de investigación incluyen sistemas nuevos y existentes de clasificación automática de canales porcinas y de vacuno, la caracterización y optimización de la composición de la canal usando diferentes tecnologías aplicadas en vivo o en canal, la predicción y evaluación de la calidad de la carne en la línea de producción, la mejora de la calidad de los alimentos, la optimización de la maduración de la carne de ternera, la evaluación de la calidad de la carne de sistemas alternativos de producción y la determinación de compuestos bioactivos funcionales en diferentes matrices alimentarias /o en subproductos, para que puedan ser utilizados para la innovación y mejora de las propiedades de otros alimentos.

Proyectos y contratos

16

Actividades con
financiación privada

3

Proyectos nacionales

4

Proyectos europeos

3

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

4

Jornadas técnicas

13

Artículos científicos

11

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

1

Tesis

Proyecto destacado

TREASURE. Diversidad de las razas porcinas locales y sus sistemas de producción para obtener productos tradicionales de calidad y el mantenimiento de cadenas de producción sostenibles. Se han desarrollado innovaciones en productos frescos de la raza cerdo negro mallorquín. Las innovaciones han ido dirigidas a obtener productos más saludables, con mejor vida útil y que conserven su aroma, gusto y textura tradicionales. Los productos procedentes de razas locales son muy importantes para la cultura e identidad europeas y aumenta el interés hacia ellos por parte de los consumidores. En este sentido, se han preparado hamburguesas y salchichas de cerdo negro que incorporan setas, como fuente natural de fibra alimentaria y betaglucanos, y también arándanos, como fuente natural de antioxidantes.



 **Inicio:** Abril 2015 **Fin:** Marzo 2019

 **Ente financiador:** UE (H2020)

 **Presupuesto:** Total: 3 395 987 €
(IRTA 311 628 €)

 **Socios:** 25

Otros proyectos destacados

- Mejora de la calidad tecnológica de la carne de porcino para la fabricación de jamón cocido a través de una óptima selección genética.
- Influencia de la restricción y la aportación de fósforo en la dieta de cerdos hembra sobre el crecimiento tisular evaluado *in vivo* mediante tomografía computarizada, la resistencia ósea y las propiedades sensoriales de la carne.
- Investigación, desarrollo e innovación en nuevos alimentos funcionales para el síndrome metabólico.

Publicaciones destacadas

Font-i-Furnols, M., Čandek-Potokar, M., Daumas, G., Gispert, M., Judas, M., Seynaeve, M. (2016). Comparison of national ZP equations for lean meat percentage assessment in SEUROP pig classification. *Meat Science* 113, 1-8.

Borrisser, F., Panella, N., Zammerini, D., Olivares, A., Garrido, M.D., Martinez, B., Gil, M., García Regueiro, J.A., Oliver, M.A. (2016). Prevalence of boar taint in commercial pigs from Spanish farms. *Meat Science* 111, 177-182.

Zomeño C, Gispert M, Brun A, Carabús A., Font-i-Furnols M. (2016). Predicting the carcass chemical composition and describing its growth in live pigs of different sexes using computed tomographys. *Animal*, 10(1), 172-181.

Borrisser, F., Kallas, Z., Panella, N., Avena, M., Ibáñez, M., Olivares, A., Gil, J.M., Oliver, M.A. (2016). Towards entire male pigs in Europe: A perspective from the Spanish supply chain. *Research in Veterinary Science* 107, 20-29.

Panella-Riera, N., Blanch, M., Kallas, Z., Chevillon, P., Garavaldi, A., Gil, M., Gil, J.M., Font-i-Furnols, M., Oliver, M.A. (2016) Consumers' segmentation based on the acceptability of meat from entire male pigs with different boar taint levels in four European countries: France, Italy, Spain and United Kingdom. *Meat Science*, 114, 137-145.

SEGURIDAD ALIMENTARIA

Directora
Sara Bover

Centros de trabajo
Monells

6

Investigadores

4

Personal de apoyo



El programa de Seguridad Alimentaria desarrolla, optimiza y valida protocolos para el análisis de riesgos químicos y biológicos. Da apoyo al sector agroalimentario evaluando el impacto de tecnologías de procesamiento y de conservación clásicas, innovadoras y emergentes en la calidad, seguridad y vida útil de los alimentos a través de estudios de durabilidad, *challenge tests* y microbiología predictiva, así como mediante evaluaciones cuantitativas del riesgo. El programa dispone de una colección de cepas con interés tecnológico (cultivos iniciadores), bioprotector (antilisteria) y funcional (probióticos).

Proyectos y contratos

30

Actividades con
financiación privada

1

Proyectos nacionales

3

Proyectos europeos

3

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

14

Jornadas técnicas

5

Artículos científicos

6

Comunicaciones
y pósters

0

Tesis

2

Artículos técnicos
y de divulgación

Proyecto destacado

MUSE-Tech. Tecnología multisensor para la gestión de procesos alimentarios. El proyecto europeo MUSE-Tech quiere ser un punto de conexión entre las tecnologías optoelectrónicas más novedosas y la necesidad de mejorar el control de procesos en la industria alimentaria. Pretende desarrollar un sistema multisensor (fotoacústico, Vis-NIR y de temperatura multipunto) para la monitorización en tiempo real y en línea de diferentes parámetros asociados a la calidad y seguridad química. Se implementará en procesos industriales de panificación, fritura de patatas chips y producción de cerveza.



 **Inicio:** Octubre 2013 **Fin:** Octubre 2016

 **Ente financiador:** UE

 **Presupuesto:** 478 500 € (IRTA)

 **Socios:** 12

Otros proyectos destacados

- Llenando lagunas de conocimiento para la evaluación del riesgo de *Listeria monocytogenes* en alimentos listos para el consumo (RTE).
- Incidencia de alcaloides pirrolizidínicos en alimentos.
- Seguridad microbiológica a través de la microbiología predictiva y evaluación cuantitativa del riesgo en productos cárnicos listos para el consumo y nutricionalmente mejorados o tratados por altas presiones.

Publicaciones destacadas

Picouet, P.; Hurtado, A.; Jofré, A.; Bañón, S.; Ros, J.M.; Guàrdia, M.D. (2016) Effects of thermal and high pressure treatments on the microbiological, nutritional and sensory quality of a multi-fruit smoothie” *Food and Bioprocess Technology* 9 (7): 1219-1232

Bianchi, T., Guerrero, L., Gratacós-Cubarsí, M., Claret, M., Argyris, J., Garcia-Mas, J. and Hortós, M. (2016) Textural properties of different melon (*Cucumis melo* L.) fruit types: Sensory and physical-chemical evaluation. *Scientia Horticulturae* 201:46–56.

Tudela, R., Ribas-Agustí, A., Buxaderas, S., Riu-Aumatell, M., Castellari, M., López-Tamames, E. (2016) Ultrahigh-Performance Liquid Chromatography (UHPLC)–Tandem Mass Spectrometry (MS/MS) Quantification of Nine Target Indoles in Sparkling Wines. *J. Agric. Food Chem.* 64 (23): 4772–4776.

Baeza, A.N., Urraca, J.L., Chamorro, R., Orellana, G., Castellari, M., Moreno-Bondi, M.C. (2016) Multiresidue analysis of cephalosporin antibiotics in bovine milk based on molecularly imprinted polymer extraction followed by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography A*, 1474: 121-129.

Anna Jofré, Margarita Garriga, Teresa Aymerich, Fernando Pérez-Rodríguez, Antonio Valero, Elena Carrasco, Sara Bover-Cid (2016) Closing gaps for performing a risk assessment on *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat (RTE) foods: activity 1, an extensive literature search and study selection with data extraction on *L. monocytogenes* in a wide range of RTE food (DOI: 10.2903/sp.efsa.2016.EN-1141) *EFSA Supporting Publications*:13 (12) pp184.

TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

Director
Pere Gou

Centros de trabajo
Monells

16

Investigadores

13

Personal de apoyo



El programa de Tecnología Alimentaria es un grupo multidisciplinario enfocado a la investigación y a la transferencia en el sector de las industrias alimentarias (cárnico, láctico, pesca, fruta, cereales...). El programa lleva a cabo investigación orientada para resolver problemas del sector. Las principales líneas estudian tecnologías de procesado (secado, tratamiento térmico, altas presiones, microondas, radiofrecuencias, envasado...) y sistemas de control de procesos. El programa también ofrece análisis altamente cualificados (sensorial, reología, espectroscopia...) y servicios especializados.

Proyectos y contratos

63

Actividades con
financiación privada

6

Proyectos nacionales

5

Proyectos europeos

4

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

23

Jornadas técnicas

23

Artículos científicos

15

Comunicaciones
y pósters

4

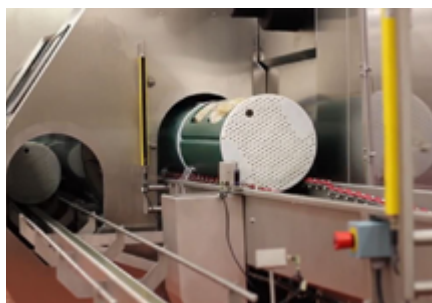
Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

i³-Food. El proyecto i³-food tiene como objetivo implementar tres tecnologías innovadoras en el procesado de alimentos en condiciones industriales, para garantizar su incorporación rápida en el mercado. La intención es asegurar la validación del control óptimo del proceso para estas tecnologías: conservación por pulsos eléctricos de alta intensidad de campo (PEF-P) de productos alimentarios líquidos (zumos de frutas o batidos, por ejemplo); la esterilización térmica por altas presiones (HPTS) para alimentos listos para comer; y la extrusión de baja presión para productos alimentarios fríos (principalmente helados). El proyecto proporcionará sensores validados o medidores tipo sensor para el control continuado del proceso, y el desarrollo y evaluación de un sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) para cada tecnología.



Inicio: Marzo 2015 **Fin:** Marzo 2018



Ente financiador: CE



Presupuesto: 2 159 275 €



Socios: 10

Otros proyectos destacados

- **ENTHALPY.** Mejorar el proceso de secado para ahorrar energía y agua, desarrollando un proceso de eficiencia en la cadena de productos lácteos
- **OPTIFEL.** Productos alimentarios optimizados para la población de edad avanzada
- **SOLTEXJAM.** Caracterización y detección objetiva de defectos de textura en jamón curado mediante tecnologías no destructivas. Desarrollo y evaluación de medidas correctoras

Publicaciones destacadas

Benet, I.; Guàrdia, M.D.; Ibañez, C.; Solà, J.; Arnau, J.; Roura, E. (2016) Low intramuscular fat (but high in PUFA) content in cooked cured pork ham decreased Maillard reaction volatiles and pleasing aroma attributes. *Food Chemistry*, 196: 76-82.

Ares, G.; Gimenez, A.; Vidal, L.; Zhou, Y.; Krystallis, A.; Tsalis, G.; Symoneaux, R.; Cunha, L.M.; Pinto de Moura, A.; Claret, A.; Guerrero, L.; Cardello, A.V.; Wright, A.; Jefferies, L.; Lloyd, M.; Oliveira, D.; Deliza, R. (2016). Do we all perceive food-related wellbeing in the same way? Results from an exploratory cross-cultural study. *Food Quality and Preference* 52 :62-73.

Fulladosa, E.; Gou, P.; Muñoz, I. (2016) Effect of dry-cured ham composition on X-ray multi energy spectra. *Food Control*, 70: 41-47.

Mora, H.; Guàrdia, M.D.; Serra, X.; Gou, P.; Arnau, J. (2016). Sensory characterisation and consumer acceptability of potassium chloride and sunflower oil addition in small-caliber non-acid fermented sausages with a reduced content of sodium chloride and fat. *Meat Science*, 112: 9-15.

Marcos, B.; Gou, P.; Arnau, J.; Comaposada, J. (2016). Influence of processing conditions on the properties of alginate solutions and wet edible calcium alginate coatings. *LWT-Food Science and Technology*, 74: 271-279.



Producción Animal

Nutrición y Bienestar Animal

Producción de Rumiantes

Sanidad Animal

Acuicultura

Genética y Mejora Animal

NUTRICIÓN Y BIENESTAR ANIMAL

Director
Joaquim Brufau

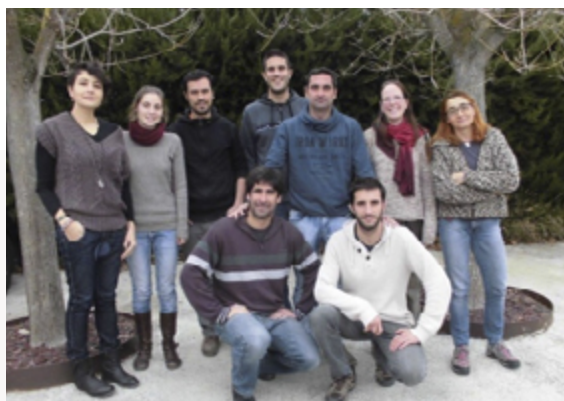
Centros de trabajo
**Mas de Bover,
Monells**

12

Investigadores

27

Personal de apoyo



El reto de este programa es aportar sostenibilidad a la producción animal bajo las nuevas disposiciones y requerimientos de la Unión Europea. Por lo tanto, la investigación valora nuevos productos alternativos a los antibióticos promotores de crecimiento y genera conocimiento sobre las condiciones de los procesos digestivos de los animales en situaciones que comprometen el bienestar animal. También estudia cómo mejorar el bienestar de los animales bajo las nuevas condiciones que exige el nuevo modelo de producción animal.

Proyectos y contratos

147

Actividades con
financiación privada

7

Proyectos nacionales

5

Proyectos europeos

3

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

44

Jornadas técnicas

23

Artículos científicos

29

Comunicaciones
y pósters

16

Artículos técnicos
y de divulgación

2

Tesis

Proyecto destacado

ECO-FCE. Enfoque global de sistemas para la optimización de la eficiencia alimentaria y la reducción de la huella ecológica de monogástricos. El objetivo de la participación del IRTA en este proyecto es evaluar diferentes estrategias de alimentación en cerdos y pollos, enfocado tanto en la forma de suministrar el pienso a los animales como en su composición. Estudios en curso de cerdos de engorde quieren identificar estrategias de alimentación para mejorar la eficiencia alimentaria. Mejorar la precisión con la que se suministra el pienso a los animales (con el uso de grupos más homogéneos y ajustando más a menudo la formulación del pienso) presenta ventajas sobre un sistema convencional de 2 fases. Este trabajo contribuirá a mejorar el conocimiento para optimizar la alimentación de cerdos y pollos, para lograr la máxima eficiencia del pienso y minimizar la huella ecológica.



Inicio: Febrero 2013 **Fin:** Enero 2017



Ente financiador: UE-FP7-KBBE-2012-6



Presupuesto: 6 000 000 € (Total);
700 000 € (IRTA)



Socios: 17

Otros proyectos destacados

- **Feed-a-gene.** Adaptar la alimentación, el animal y las prácticas de alimentación para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de los sistemas de producción de animales monogástricos.
- Influencia de la restricción y de la aportación de fósforo en la dieta de cerdos hembra sobre el crecimiento tisular evaluado *in vivo* mediante la tomografía computarizada, la resistencia ósea y las propiedades sensoriales de la carne.
- **4D4F.** Datos de granja que ayudan a mejorar la toma de decisiones de los granjeros.
- Estrategias alimentarias y de manejo para reducir los efectos del estrés térmico en caracteres productivos, de calidad de carne y de bienestar en el porcino criado en España.

Publicaciones destacadas

Brufau, MT; Campo-Sabariz, J (; Bou, R; Carne, S; Brufau, J 5] ; Vila, B Marques, A (2016). Salmosan, a beta-Galactomannan-Rich Product, Protects Epithelial Barrier Function in Caco-2 Cells Infected by Salmonella enterica Serovar Enteritidis. *Journal of nutrition* 146: 1492-1498.

Casal, N., Manteca, X., Escribano, D., Cerón, J. J., Fàbrega, E. (2016). Effect of environmental enrichment and herbal compound supplementation on physiological stress indicators (chromogranin A, cortisol and tumor necrosis factor- α) in growing pigs. *Animal*, in press, doi: 10.1017/S1751731116002561.

Torrallardona, D. and Polo, J. (2016) Effect of spray-dried porcine plasma protein and egg antibodies in diets for weaned pigs under environmental challenge conditions. *Journal Of Swine Health And Production* 24: 21-28.

Rodehutsord, M; Adeola, O; Angel, R; Bikker, P; Delezie, E; Dozier, W A 3rd; Umar Faruk, M; Francesch, M; Kwakernaak, C; Narcy, A; Nyachoti, C M; Olukosi, O A; Preynat, A; Renouf, B; Saiz Del Barrio, A; ZSchedle, K; Siegert, W; Steinfeldt, S; van Krimpen, M M; Waititu, S M; Witzig, M. (2016).

Results of an international phosphorus digestibility ring test with broiler chickens. *Poultry Science* 2016 (in press).

Dalmau, A. Nande, M. Vieira-Pinto, S. Zamprogna, G. Di Martino, J.C.R. Ribas, M. Paranhos da Costa, K. Halinen-Elemo, A. Velarde. 2016. Application of the WelfareQuality® protocol in pig slaughterhouses of five countries. *Livestock Science* 193, 78-87. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2016.10.001>.

PRODUCCIÓN DE RUMIANTES

Directora
Maria Devant

Centros de trabajo
Torre Marimón

9

Investigadores

4

Personal de apoyo



Las actividades de vacuno de leche se centran en el estudio del metabolismo de la glándula mamaria durante el secado, en busca de la mejora de los mecanismos fisiológicos para poder actuar a través del manejo y la nutrición. Dentro de esta línea también se trabaja en diseñar, obtener y evaluar el efecto de sustancias que regulan la inflamación y la involución del tejido, tanto *in vitro* como *in vivo*. Otro aspecto crítico del período periparto son las mastitis; en este caso, se ha evaluado el efecto de probióticos que regulan la inflamación. También se ha trabajado en el *fetal programming*, estudiando cómo la nutrición materna puede afectar al metabolismo de la ternera. Finalmente, en vacuno de leche se ha trabajado en la monitorización del consumo y las necesidades de las vacas individualmente, para hacer un uso más eficiente de los nutrientes y reducir la contaminación medioambiental. Respecto a los estudios con terneras de reposición y en terneros mamones se ha profundizado en cómo la presentación del pienso puede afectar el consumo y reducir el estrés durante el destete. Finalmente, se ha evaluado el efecto que tienen los antibióticos presentes en la leche de descarte de las vacas lecheras en la resistencia a antibióticos y la flora digestiva de las terneras de reposición. Respecto a los terneros de engorde, se han realizado estudios para profundizar en el uso de los comederos y la forma de presentación del pienso. Finalmente, también se ha participado en estudios sobre el uso eficiente del agua en las granjas.

Proyectos y contratos

30

Actividades con
financiación privada

4

Proyectos nacionales

0

Proyectos europeos

2

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

11

Jornadas técnicas

18

Artículos científicos

6

Comunicaciones
y pósters

5

Artículos técnicos
y de divulgación

1

Tesis

Proyecto destacado

AMINOCRET. Las necesidades de aminoácidos en terneros mamones para su crecimiento han sido apenas evaluadas y se han focalizado sobre todo en los aminoácidos esenciales. En los últimos años se está dando importancia al hecho de considerar los aminoácidos desde el punto de vista de su funcionalidad (como reguladores del metabolismo, estimuladores del sistema inmunitario, estimuladores de la síntesis de proteína, reguladores de la epigenética y neurotransmisores), independientemente de si son esenciales o no. En este proyecto se pretende identificar aminoácidos candidatos (esenciales o no) a limitar el crecimiento de los terneros mamones, y a evaluar la posible funcionalidad de algunos de ellos con la finalidad de mejorar la eficiencia de crecimiento de estos, el desarrollo muscular y el estatus sanitario de los terneros a lo largo de los dos primeros meses de vida. El uso de técnicas como la proteómica, o la tomografía computarizada, nos ayudarán a conocer los cambios que provocan los aminoácidos en el metabolismo y la composición corporal de estos animales y sus mecanismos de acción en la mejora de la eficiencia alimentaria.



Inicio: Mayo 2016 **Fin:** Mayo 2019



Ente financiador: Ministerio



Presupuesto: 93 100 €



Socios: Coordinado con la UAB

Otros proyectos destacados

- Optimización del período seco de la vaca mediante nanopartículas proteicas
- Estrategias para reducir la excreción de nitrógeno en terneros de engorde durante la fase de acabado

Publicaciones destacadas

M. Terré, M. Devant, and A. Bach. 2016. The importance of calf sensory and physical preferences for starter concentrates during pre- and postweaning periods. *J. Dairy Sci.* 99:7133-7142.

Khan, M. A., A. Bach, D. M. Weary, and M. A. G. von Keyserlingk. 2016. Invited Review: Transition from milk to solid feed in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 99:885-902.

Genís S, Sánchez-Chardi A, Bach À, Fàbregas F, Arís A.J. 2016. A combination of lactic acid bacteria regulates *Escherichia coli* infection and inflammation of the bovine endometrium. *Dairy Sci.* Nov 9.

Cano-Garrido O, Sánchez-Chardi A, Parés S, Giró I, Tatkievicz WI, Ferrer-Miralles N, Ratera I, Natalello A, Cubarsi R, Veciana J, Bach À, Villaverde A, Arís A, Garcia-Fruitós E. *Acta Biomater.* 2016. Functional protein-based nanomaterial produced in microorganisms recognized as safe: A new platform for biotechnology. *Oct* 1;43:230-9.

M. Devant, G. B. Penner, S. Marti, B. Quintana, F. Fàbregas, A. Bach, and A. Arís. 2016. Behavior and inflammation of the rumen and cecum in holstein bulls fed high-concentrate diets with different concentrate presentation forms with or without straw supplementation. *J. Anim. Sci.* 94:3902-3917.

SANIDAD ANIMAL

Director
Joaquim Segalés

Centros de trabajo
CReSA

46

Investigadores

47

Personal de apoyo



El programa de Sanidad Animal, ejecutado en su totalidad por el CReSA en el campus de la Universidad Autónoma de Barcelona, se dedica a la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia y la enseñanza en el área de la sanidad animal. Tiene como finalidad la mejora de la sanidad animal, la calidad y la seguridad de los productos animales destinados al consumo humano. Se investigan vacunas innovadoras y eficaces, se estudian la epidemiología, la respuesta inmunológica y los mecanismos patogénicos de las enfermedades, se valoran los riesgos para la salud humana y se desarrollan modelos de infección estandarizados y técnicas diagnósticas.

Proyectos y contratos

105

Actividades con
financiación privada

14

Proyectos nacionales

3

Proyectos europeos

31

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

28

Jornadas técnicas

66

Artículos científicos

60

Comunicaciones
y pósters

9

Artículos técnicos
y de divulgación

1

Tesis

Proyecto destacado

ZAPI. Iniciativa para la anticipación y preparación de zoonosis. El objetivo principal del proyecto ZAPI es desarrollar una plataforma universal para disminuir el tiempo de respuesta contra una enfermedad infecciosa emergente determinada. Así pues, se pretende conseguir una caracterización rápida de patógenos y un diseño y producción rápidos de vacunas frente a patógenos emergentes, en particular, virus. El proyecto ZAPI es el primer proyecto *One Health* (Una Salud) en el ámbito de aplicación del programa IMI. Las nuevas metodologías y avances desarrollados en el proyecto proporcionarán beneficios tanto para la salud animal como para la salud pública e incrementarán la capacidad para combatir amenazas zoonóticas en Europa y en el resto del mundo.



Inicio: Marzo 2015 **Fin:** Febrero 2020



Ente financiador: IMI



Socios: 19 entidades de 5 países diferentes

Otros proyectos destacados

- **PPC PERSIST.** Inmunopatogénesis de las infecciones persistentes y subclínicas ocasionadas por el virus de la peste porcina clásica.
- **PIB-A-PRRS.** Un nuevo enfoque multidisciplinario en genética de poblaciones, inmunología y bioinformática para comprender la inmunidad protectora frente al síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRSSV).
- **ASFVAC.** Estrategias de protección frente a la peste porcina africana: de la investigación básica al prototipo vacunal.
- **EPITUBER.** Epidemiología de la tuberculosis bovina en España: factores de riesgo, aspectos sociológicos, implicación de otras especies domésticas y eficacia de las medidas de control.

Publicaciones destacadas

Vidaña B, Martínez J, Martorell J, Montoya M, Córdoba L, Pérez M, Majó N. Involvement of the different lung compartments in the pathogenesis of pH1N1 influenza virus infection in ferrets. *Vet Res.* 2016 Nov 8;47(1):113.

Vázquez-Fernández E, Vos MR, Afanasyev P, Cebey L, Sevilano AM, Vidal E, Rosa I, Renault L, Ramos A, Peters PJ, Fernández JJ, van Heel M, Young HS, Requena JR, Wille H. The Structural Architecture of an Infectious Mammalian Prion Using Electron Cryomicroscopy. *PLoS Pathog.* 2016 Sep 8;12(9):e1005835.

Correa-Fiz F, Fraile L, Aragon V. Piglet nasal microbiota at weaning may influence the development of Glässer's disease during the rearing period. *BMC Genomics.* 2016 May 26;17:404.

Napp S, Allepuz A, Purse BV, Casal J, García-Bocanegra I, Burgin LE, Searle KR. Understanding Spatio-Temporal Variability in the Reproduction Ratio of the Bluetongue (BTV-1) Epidemic in Southern Spain (Andalusia) in 2007 Using Epidemic Trees. *PLoS One.* 2016 Mar 10;11(3):e0151151.

Haagmans BL, van den Brand JM, Raj VS, Volz A, Wohlsein P, Smits SL, Schipper D, Bestebroer TM, Okba N, Fux R, Bensaid A, Solanes Foz D, Kuiken T, Baumgärtner W, Segalés J, Sutter G, Osterhaus AD. An orthopoxvirus-based vaccine reduces virus excretion after MERS-CoV infection in dromedary camels. *Science.* 2016 Jan 1;351(6268):77-81.

ACUICULTURA

Directora
Alicia Estévez

Centros de trabajo
**Sant Carles de
la Ràpita**

17

Investigadores

19

Personal de apoyo



Este programa pretende llevar a cabo investigación estratégica en el campo de la acuicultura y facilitar la transferencia eficaz al sector, a las empresas y a la administración. El subprograma Seguimiento del Medio Marino realiza las siguientes acciones: seguimiento del medio en las zonas marinas de producción y seguridad alimentaria en marisco; valorización de los productos marinos; diseño y ejecución del Programa de Seguimiento de la Calidad de las Aguas, moluscos y fitoplancton tóxico en las zonas de producción de marisco del litoral catalán, a partir de parámetros ambientales, indicadores microbiológicos (E. coli), fitoplancton tóxico y toxinas marinas, sustancias contaminantes, metales pesados, Organoclorinas, HAP y dioxinas. El subprograma Cultivos Acuáticos tiene como objetivos desarrollar la investigación, tanto de especies acuáticas nuevas como de ya establecidas para mejorar su calidad, productividad y sostenibilidad a nivel comercial, y para la innovación de nuevos métodos biotecnológicos. El subprograma también busca la interdisciplinariedad con sinergias entre líneas y programas de investigación.

Proyectos y contratos

37

Actividades con
financiación privada

12

Proyectos nacionales

5

Proyectos europeos

8

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

5

Jornadas técnicas

41

Artículos científicos

34

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

2

Tesis

Proyecto destacado

DIVERSIFY. Exploración del potencial biológico y socioeconómico de las especies nuevas o emergentes de pescado candidatas para la expansión en la industria acuícola europea. El proyecto contempla el estudio y resolución de los problemas de cultivo de nuevas especies tanto de agua dulce como marina (corvina, cherna, seriola, mágil, lucioperca, halibut) en Europa e Israel.

El IRTA participa, junto con otros centros, en la investigación de la corvina, que se centra en: la gran variabilidad del crecimiento entre lotes durante la fase de engorde, la poca variabilidad genética en los lotes de reproductores existentes y las patologías emergentes (especialmente granulomatosis, Nocardia y parásitos).



Inicio: 2014 Fin: 2018



Ente financiador: UE KBBE-7Framework Programme (H2020-SFS-2014-2)



Presupuesto: 968 387,43 €



Socios: 20

Otros proyectos destacados

- **ITACA.** Mejora de la gestión e innovación tecnológica en granjas y viveros de tilapia
- **ECSafeSEAFOOD.** Contaminantes ambientales en el pescado: evaluación de la seguridad, impacto y estrategias de mitigación

Publicaciones destacadas

Chauvigné, F.; Boj, M.; Finn, R.N.; Cerdà, J. (2015) Mitochondrial aquaporin-8-mediated hydrogen peroxide transport is essential for teleost spermatozoon motility. *Scientific Reports* 5: 7789

Lee-Montero, I.; Navarro A.; Negrín-Báez, D.; Zamorano, M.J.; Berbel C.; Sánchez, J.A.; García-Celdrán, M.; Manchado, M.; Estévez, A.; Armero, E.; Afonso, J.M. (2015) Genetic parameters and GxE interactions for skeleton deformities and growth traits at different ages on gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) in four Spanish regions. *Animal Genetics* 46: 164-174

Gisbert, E.; Skalli, A.; Campbell, J.; Solovyev, M.; Rodriguez, C.; Dias, J.; Polo, J. (2015) Spray-dried plasma promotes growth, modulates the activity of antioxidant defenses, and enhances the immune status of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) finger lings. *J. Anim. Sci.*, 93: 278-286

Carrasco, N.; Green, T.; Itoh, N.; (2015) Marteilia spp. parasites in bivalves: a review of recent studies. *Journal of Invertebrate Pathology* 131: 43-57

L. Reverté, P.de la Iglesia, V. del Río, K. Campbell, C.T.Elliott, K. Kawatsu, P. Katikou, J. Diogène y M. Campàs. Detection of tetrodotoxins in pufferfish by a self-assembled monolayer-based immunoassay and comparison with SPR, LC-MS/MS and MBA. *Analytical Chemistry*, 87 (21), 10839-10847, 2015.

GENÉTICA Y MEJORA ANIMAL

Directora
Raquel Quintanilla

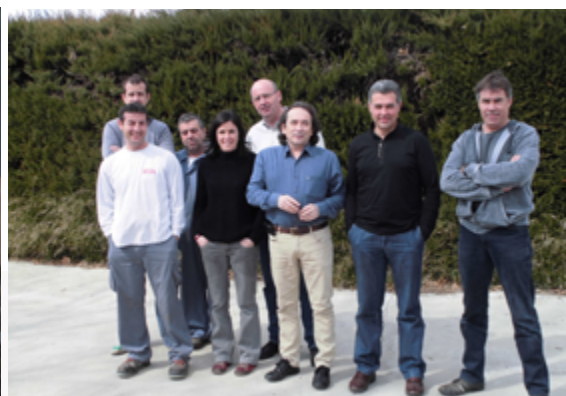
Centros de trabajo
IRTA Lleida
Agrónomos,
Monells, Torre
Marimon

17

Investigadores

19

Personal de apoyo



El programa de Genética y Mejora Animal es un grupo multidisciplinario dedicado a la investigación y a la transferencia en genética cuantitativa y genómica orientadas al estudio, conservación y mejora de poblaciones animales.

Las principales líneas de investigación están enmarcadas en los retos sociales del H2020 y abordan el estudio de la regulación genética de caracteres de importancia económica y social (eficiencia alimentaria, calidad de producto, longevidad y resiliencia), así como el desarrollo de nuevas estrategias de selección y conservación en especies porcinas, cunícolas y aviares. También participa, en colaboración con grupos de investigación biomédica, en investigaciones que utilizan el porcino como modelo. El programa es, además, responsable de la gestión del Banco de Datos de Referencia del Porcino Español (BDporc), que provee información de referencia a las empresas del sector como elemento de ayuda en la toma de decisiones. Desde 2014 está reconocido por la Generalitat de Cataluña como Grupo de Investigación Consolidado en “Gestión y Mejora de los Recursos Genéticos Animales”.



Proyectos y contratos

32

Actividades con
financiación privada

7

Proyectos nacionales

1

Proyectos europeos

1

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

5

Jornadas técnicas

12

Artículos científicos

33

Comunicaciones
y pósters

7

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

Feed-a-Gene. Adaptación de la alimentación, del animal y de las estrategias alimentarias para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de los sistemas ganaderos de producción en monogástricos. Feed-a-Gene tiene como objetivo mejorar la adaptación de los diferentes componentes de los sistemas ganaderos de producción de monogástricos, (cerdos, aves de corral y conejos), con la finalidad de mejorar la eficiencia global de estos sistemas, reducir su impacto ambiental y aumentar la seguridad alimentaria, conservando la calidad de los alimentos.



Inicio: 2015 Fin: 2020



Ente financiador: H2020 - Research and Innovation Framework Programme (H2020-SFS-2014-2)



Presupuesto: 8 999 544 €



Socios: 23 socios europeos

Otros proyectos destacados

- **GENEF.** Mejora de la eficiencia del crecimiento y de la función reproductiva en especies prolíficas: determinismo genético de sus componentes y estrategias de selección.
- **GENGIM.** Fisiología genómica del depósito de grasa intramuscular en porcino.
- Desarrollo de un programa de mejora genética piramidal en porcino ibérico que incorpore información de dos líneas parentales puras y de la F1 comercial Castúa.
- Sostenibilidad en las granjas de conejos mediante la implementación y utilización de una herramienta de gestión basada en la plataforma BDcuni.

Publicaciones destacadas

Ballester, M.; Revilla, M.; Puig-Oliveras, A.; Marchesi, J.A.P.; Castelló, A.; Corominas, J.; Fernández, A.I.; Folch, J. (2016). Analysis of the porcine APOA2 gene expression in liver, polymorphism identification and association with fatty acid composition traits. *Animal Genetics* 47: 552-559.

Chanski, W.; González-Prendes, R.; Castelló, A.; Jordana, J.; Manunza, A.; Quintanilla, R. (2016). An association analysis between a missense polymorphism at the pig PCSK9 gene and serum lipid and meat quality traits in Duroc pigs. *Livestock Science* 190: 27-30.

Mínguez, C.; Sánchez, J.P.; Ragab, M.; El Nagar, A.G.; Baselga, M. (2016). Growth traits of four maternal lines of rabbits founded on different criteria: comparisons at foundation and at last periods after selection. *Journal of Animal Breeding and Genetic* 133:303-315.

Puig-Oliveras, A.; Revilla, M.; Castelló, A.; Fernández, A.I.; Folch, J.M.; Ballester, M. (2016). Expression-based GWAS identifies variants, gene interactions and key regulators affecting intramuscular fatty acid content and composition in porcine meat. *Scientific Reports* 6: 31803.

Ragab, M.; Sánchez, J.P.; Mínguez, C.; Baselga, M. (2016). Crossbreeding effects on rabbit reproduction from four maternal lines of rabbits. *Animal* 10:1086-1092.



Producción Vegetal

Protección Vegetal Sostenible

Fruticultura

Cultivos Extensivos

Genómica y Biotecnología

Poscosecha

PRODUCCIÓN VEGETAL SOSTENIBLE

Directora
Cinta Calvet

Centros de trabajo
**Cabrils, Estación
Experimental del
Ebro, IRTA Lleida
Agrónomos, Mas
Badia**

24

Investigadores

13

Personal de apoyo



Protección Vegetal Sostenible tiene como objetivo prioritario mejorar la sanidad y la producción de los cultivos a partir del desarrollo de estrategias innovadoras de control de plagas y enfermedades compatibles con prácticas culturales de bajo impacto ambiental. Las líneas de investigación quieren profundizar en la biología y la epidemiología de los organismos patógenos implicados en las enfermedades y en el estudio de los organismos benéficos que contribuyen a su control, y a la calidad de productos agrarios y forestales.

Proyectos y contratos

53

Actividades con
financiación privada

10

Proyectos nacionales

3

Proyectos europeos

6

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

25

Jornadas técnicas

19

Artículos científicos

9

Comunicaciones
y pósters

12

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

Evaluación de la diversidad fúngica del suelo y su influencia en el suministro de hongos ectomicorríticos comestibles en sistemas forestales. Los hongos son uno de los grupos de organismos más diversos y constituyen un elemento clave para la sostenibilidad de los ecosistemas. Las comunidades fúngicas actúan como descomponedores, mutualistas (simbiontes) o patógenos de plantas y animales. Este papel ecológico regulador se añade a la provisión de otros bienes y servicios ecosistémicos de tipo económico (producción de setas y trufas) y sociocultural (usos recreativos, turismo micológico, restauración, etc.). El incremento general, por parte de la sociedad, de la demanda en la provisión de estos servicios ecosistémicos, incita a buscar nuevas fórmulas de gestión agroforestal que maximicen el valor que pueden proporcionar los hongos. Este proyecto tiene como finalidad determinar qué factores afectan la diversidad fúngica en ecosistemas forestales, proporcionando las bases científicas para desarrollar herramientas dirigidas a una gestión sostenible que ponga en valor los servicios ecosistémicos asociados a la diversidad fúngica.



 **Inicio:** Enero 2016 **Fin:** Diciembre 2018

 **Ente financiador:** MINECO

 **Presupuesto:** 96 800 €

 **Socios:** 0

Otros proyectos destacados

- Margen de caléndula para conservar el depredador *Macrolophus pygmaeus* en un invernadero de tomate.
- El paisaje en el control biológico por conservación en frutales de hueso.

Publicaciones destacadas

Sabaté, J. ; Laviña, A. ; Batlle, A. 2016. Incidence and distribution of “Candidatus phytoplasma prunorum” and its vector Cacopsylla pruni in Spain: an approach to the epidemiology of the disease and the role of wild Prunus. *Plant Pathology* 65:837-846.

Duran, J.; Castañé, C.; Calvet, C.; Camprubí, A.; Battaglia, D.; Trotta, V.; Fanti, P. 2016. Tomato belowground-aboveground interactions: Rhizophagus irregularis affects foraging behavior and life history traits of the predator Macrolophus pygmaeus (Hemiptera:Miridae). *Arthropod-Plant Interactions* DOI 10.1007/s11829-016-9465-5.

Elena, G.; Luque, J. 2016. Seasonal susceptibility of grapevine pruning wounds and cane colonization in Catalonia, Spain, following artificial infection with Diplodia seriata and Phaeomoniella chlamydospora. *Plant Disease* 100(8):1651-1659.

Gómez-Polo, P.; Alomar, O.; Castañé, C.; Aznar-Fernández, T.; Lundgren, J.G.; Piñol, J.; Agustí, N. 2016. Understanding trophic interaction of Orius spp. (Hemiptera: Anthoridae) in lettuce crops by molecular methods. *Pest Management Science* 72: 272-279.

Oveja, M.F.; Riudavets, J.; Arnó, J.; Gabarra, R. 2016. Does a supplemental food improve the effectiveness of predatory bugs on cucumber? *BioControl* 61:47-56.

FRUTICULTURA

Director
Simó Alegre

Centros de trabajo
IRTA Lleida
Fruitcentre,
Estación
Experimental de
Lleida, Mas de
Bover, Torre
Marimon, Estación
Experimental del
Ebro

19

Investigadores

43

Personal de apoyo



El programa de Fruticultura centra su actividad en la investigación orientada para resolver problemas del sector frutícola. Se divide en dos subprogramas: Fruta Dulce, y Olivicultura, Elaiotecnía y Fruta Seca. Las actividades se desarrollan principalmente en el Fruitcentre, en la Estación Experimental de Lleida, la Estación Experimental de Mas Badia, Mas de Bover, Torre Marimon y la Estación Experimental del Ebro. La investigación se centra mayoritariamente en melocotón, manzana, pera, almendra, olivo, avellana y producción agroforestal, pero también en cultivos como algarroba, nogal, albaricoque, cereza y cítricos.

Proyectos y contratos

194

Actividades con
financiación privada

12

Proyectos nacionales

5

Proyectos europeos

11

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

89

Jornadas técnicas

10

Artículos científicos

33

Comunicaciones
y pósters

22

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

Mejora de la calidad del fruto y de la resistencia a factores bióticos de variedades de manzana de mesa. Selección asistida con marcadores moleculares. El objetivo de este proyecto es crear nuevas variedades de manzana con gran calidad de fruto y resistencia a enfermedades y plagas, por lo que se seleccionarán individuos de interés entre las descendencias de los cruzamientos efectuados en el periodo 2009-2014. Además, se llevará a cabo una nueva generación de cruzamientos dirigidos a la obtención de variedades de elevada calidad de fruto y resistencia a moteado, oídio y pulgón ceniciento, que se adapten a las condiciones de cultivo del Valle del Ebro.

También se determinará la composición del fruto mediante la aplicación de métodos analíticos innovadores, en especial respecto a los compuestos fenólicos que, debido a su poder oxidante, tienen una importante incidencia en la salud, y su conocimiento está siendo utilizado en los procesos de selección.



Inicio: 07/09/2015 Fin: 16/09/2018



Ente financiador: INIA



Presupuesto: 140 000 €



Socios: 0

Otros proyectos destacados

- Obtención, selección y caracterización fisiológica de nuevos patrones híbridos, tolerantes a clorosis férrica y de vigor reducido, para plantaciones intensivas de peral
- Selección adaptativa y productiva de *Catanea sativa* en el Montseny.
- Mejora genética de almendro.
- **ECO-ZEO:** Developing a pool of novel and eco-efficient applications of zeolite for the agriculture sector.

Publicaciones destacadas

Chagné, D.; Kirk, C.; How, N.; Whitworth, C.; Fontich, C.; Reig, G.; Sawyer, G.; Rouse, S.; Poles, L.; Gardiner, S.E.; Kumar, S.; Espley, R.; Volz, R.K.; Troggio, M.; Iglesias, I. (2016). A functional genetic marker for apple red skin coloration across different environments. *Tree Genetics & Genomes* 12 :67.

Linacero, R.; Ballesteros, I.; Sanchiz, A.; Prieto, N.; Iniesto, E.; Martínez, Y.; Pedrosa, M.M.; Muzquiz, M.; Cabanillas, B.; Rovira, M.; Burbano, C.; Cuadrado, C. (2016). Detection by real time PCR of walnut allergen coding sequences in processed foods. *Food Chemistry* 202 :334-340.

Guardia, M.; Charrier, G.; Vilanova, A.; Savé, R.; Ameglio, T.; Aletà, N. (2016). Genetics of frost hardiness in *Juglans regia* L. and relationship with growth and phenology [On Line]. *Tree Genetics & Genomes*. 12: 83.

Donoso, J.M.; Picañol, R.; Serra, O.; Howad, W.; Alegre, S.; Arús, P.; Eduardo, I. (2016). Exploring almond genetic variability useful for peach improvement: mapping major genes and QTLs in two interspecific almond × peach populations. *Molecular Breeding* 36 :16.

Meneses, C.; Ulloa-Zepeda, L.; Cifuentes-Esquível, A.; Infante, R.; Cantin, C.; Batlle, I.; Arús, P.; Eduardo, I. (2016). A codominant diagnostic marker for the slow ripening trait in peach. *Molecular Breeding*. 36: 77.

CULTIVOS EXTENSIVOS

Directora
Fanny Álvaro

Centros de trabajo
IRTA Lleida
Agrónomos,
Estación
Experimental del
Ebro, Mas Badia

7

Investigadores

12

Personal de apoyo



El programa de Cultivos Extensivos pretende contribuir al conocimiento científico y tecnológico de las especies de gran cultivo y promover la innovación en el sector. Las principales líneas de investigación van dirigidas a la adaptación de los cultivos a los estreses abióticos típicos de los ambientes mediterráneos. Mediante programas de mejora genética se obtienen y transfieren a empresas nuevas variedades de cereales de alta productividad y calidad. También son objetivos del programa la evaluación del comportamiento de las nuevas variedades de diversos cultivos, el estudio de nuevas prácticas agronómicas más eficientes y sostenibles, la concertación con el sector y la transferencia de tecnología.

Proyectos y contratos

40

Actividades con
financiación privada

7

Proyectos nacionales

1

Proyectos europeos

14

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

51

Jornadas técnicas

12

Artículos científicos

11

Comunicaciones
y pósters

11

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

NEURICE. Nuevo arroz europeo comercial portador de alelos de tolerancia a la salinidad para proteger el sector arrocero del cambio climático y de la invasión de caracol manzana. El principal objetivo del proyecto NEURICE (New commercial European RICE) es desarrollar estrategias para la productividad, estabilidad y calidad del arroz (*Oryza sativa*), mediante la obtención de nuevas variedades comerciales, a partir de la incorporación de alelos de tolerancia a la salinidad para proteger el sector frente a los efectos del cambio climático y del caracol manzana (*Pomacea insularum*). El proyecto también prevé la investigación de nuevos alelos de tolerancia a la salinidad, a partir de la caracterización fenotípica de colecciones de germoplasma y estudios de asociación, el desarrollo de nuevos sensores inalámbricos para monitorizar la salinidad de campos tratados con agua de mar y la transferencia de los conocimientos generados en el sector.



Inicio: Marzo 2016 Fin: Febrero 2020



Ente financiador: UE (H2020)



Presupuesto: 4 608 975 €



Socios: 14

Otros proyectos destacados

- **MAS2WHEAT.** Herramientas para la selección asistida por marcadores en programas de mejora de trigo a escala nacional e internacional: adaptación al cambio climático y calidad industrial.
- Bases genéticas de la adaptación del trigo en condiciones cambiantes y manejo sostenible.
- Obtención de nuevas variedades de trigo harinero adaptadas a las demandas actuales del sector agroindustrial en el marco de una agricultura sostenible.

Publicaciones destacadas

- Soriano JM, Villegas D, Aranzana MJ, Garcia del Moral LF, Royo C. 2016. Genetic structure of modern durum wheat cultivars and Mediterranean landraces matches with their agronomic performance. *PLoS ONE* 11(8), e0160983.
- Subira J, Ammar K, Álvaro F, Garcia del Moral LF, Dreisigacker S, Royo C. 2016. Changes in durum wheat root and aerial biomass caused by the introduction of the Rht-B1b dwarfing allele and their effects on yield formation. *Plant and Soil* 403: 291-304.
- Villegas D, Alfaro C, Ammar K, Catedral MM, Crossa J, García del Moral LF, Royo C. 2016. Daylength, temperature and solar radiation effects on the phenology and yield formation of spring durum wheat. *Journal of Agronomy and Crop Science* 202(3): 203-216.
- Royo C, Dreisigacker S, Alfaro C, Ammar K, Villegas D. 2016. Effect of Ppd-1 genes on durum wheat flowering time and grain filling duration in a wide range of latitudes. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 154: 612-631.
- Domingo C, Lalanne E, Català MM, Pla E, Reig-Valiente JL, Talón M. 2016. Physiological Basis and Transcriptional Profiling of Three Salt-Tolerant Mutant Lines of Rice. *Frontiers in Plant Science* 28(7): 1462.

GENÓMICA Y BIOTECNOLOGÍA

Directora
Amparo Monfort

Centros de trabajo
**CRAG, Torre
Marimon**

15

Investigadores

10

Personal de apoyo



El programa de Genómica y Biotecnología tiene como objetivo principal el estudio de la herencia de los caracteres importantes relacionados con la calidad del fruto, su maduración, su aroma y la resistencia de la planta a enfermedades en especies de la familia de las cucurbitáceas (principalmente melón) y de las rosáceas (melocotón, ciruela, almendra, fresa y otros frutos del bosque). Se trabaja en una aproximación molecular para caracterizar la variabilidad silvestre y comercial de las colecciones de germoplasma; se desarrollan marcadores genéticos, mapas, y secuencias del genoma completo para obtener el mapa final, y clonar los genes clave y los QTL responsables de los caracteres; finalmente se desarrollan nuevos métodos basados en la genómica para hacer más eficientes los programas de mejora.

Proyectos y contratos

17

Actividades con
financiación privada

4

Proyectos nacionales

1

Proyectos europeos

0

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

13

Jornadas técnicas

9

Artículos científicos

6

Comunicaciones
y pósters

0

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

ALMELO. Identificación y caracterización de genes implicados en la forma y succulencia del fruto en melocotón. En este proyecto se analizan en profundidad tres genes importantes en el melocotonero: el gen que determina la forma del fruto plano (paraguayo) y dos genes que determinan las diferencias esenciales entre el fruto del almendro y el del melocotonero (*Alf/alf* y *Jui/jui*, respectivamente). Por un lado, se quieren caracterizar los tres genes y, por el otro, introducir en el fondo genético del almendro los alelos de melocotonero *alf* (que producirá frutos carnosos) y *jui* (que producirá frutos con jugo). Este proyecto proporcionará un mayor conocimiento de los genes implicados en caracteres de interés comercial y agronómico y, al mismo tiempo, ofrecerá nuevas herramientas con impacto en la sociedad.



 **Inicio:** Enero 2016 **Fin:** Diciembre 2018

 **Ente financiador:** MINECO
(AGL2015-68329-R)

 **Presupuesto:** 163 350 €

 **Socios:** 0

Otros proyectos destacados

- **RESMELORIP.** Disección genética de dos caracteres de interés agronómico en melón: resistencia a *Cucumber mosaic virus*.
- **FRESAROMA.** Análisis genético del aroma de la fresa silvestre y cultivada: desarrollo de marcadores moleculares para la selección de la fresa cultivada.

Publicaciones destacadas

Garcia-Mas J, Rodríguez-Concepción M (2016) The carrot genome sequence brings colors out of the dark. *Nature Genetics* vol. 48 n. 6.

Guiu-Aragón C, Sánchez-Pina MA, Díaz-Pendón JA, Peña EJ, Heinlein M, Martín-Hernández AM (2016) *cmv1* is a gate for Cucumber mosaic virus transport from bundle sheath cells to phloem in melon. *Molecular Plant Pathology*. DOI: 10.1111/mpp.12351.

Lambert P, Campoy JA, Pacheco I, Mauroux J-B, Da Silva Linge C, Micheletti D, Bassi D, Rossini L, Dirlwanger E, Pascal T, Troggio M, Aranzana MJ, Patocchi A, Arús P (2016) Identifying SNP markers tightly associated with six major genes in peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] using a high-density SNP array with an objective of marker-assisted selection (MAS). *Tree Genetics & Genomes* 12:121.

Serra O, Donoso JM, Picañol R, Batlle I, Howad W, Eduardo I, Arús P (2016) Marker-assisted introgression (MAI) of almond genes into the peach background : a fast method to mine and integrate novel variation from exotic sources in long intergeneration species. *Tree Genetics and Genomes* 12:96.

Urrutia M, Schwab W, Hoffmann T, Monfort A (2016) Genetic dissection of the (poly) phenol profile of diploid strawberry (*Fragaria vesca*) fruits using a NIL collection. *Plant Science* 242:151-168.

POSCOSECHA

Director
Josep Usall

Centros de trabajo
IRTA Lleida
Fruitcentre

17

Investigadores

29

Personal de apoyo



El programa de Poscosecha basa su actividad en mejorar la calidad de frutas y hortalizas frescas y procesadas a lo largo de la cadena de valor (desde la recolección hasta el consumidor). El programa lleva a cabo investigación orientada a las necesidades del sector, mejorando el conocimiento y ofreciendo herramientas a los productores, centrales de fruta, industria del procesado de vegetales, así como a la industria auxiliar (frío, productos fitosanitarios, productos de desinfección, etc.). El programa se divide en diferentes subprogramas o áreas de conocimiento: fisiología y tecnología; patología; ingeniería; y frutas y hortalizas procesadas. También cuenta con el Servicio Técnico de Poscosecha, un equipo con amplia experiencia en el sector de la fruta y las hortalizas que tiene como misión principal la asesoría para la mejora de la calidad, así como el manejo y la conservación de fruta y hortalizas durante el período de poscosecha.

Proyectos y contratos

82

Actividades con
financiación privada

13

Proyectos nacionales

3

Proyectos europeos

11

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

9

Jornadas técnicas

17

Artículos científicos

14

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

AGRIMAX. El proyecto Agrimax combina tecnologías de procesamiento asequibles y flexibles para recuperar una cantidad significativa de los compuestos valiosos contenidos en los residuos agrícolas, y también de aquellos residuos fruto del procesamiento de alimentos que se generan en la cadena de valor de tomate, cereales, patata y aceituna. Las tecnologías que se utilizan incluyen ultrasonidos y la extracción con disolventes, filtración y tratamientos térmicos y enzimáticos. Estas tecnologías se aplican en dos plantas piloto en Italia y España, con un uso colaborativo entre los diferentes actores locales. El subproducto generado durante el ciclo de producción se valoriza en nuevas aplicaciones, como la producción de microorganismos para la industria agroalimentaria, la reutilización en forma de aditivos alimentarios, envases y materiales agrícolas, ingredientes activos, o, finalmente, fibras, biogás y fertilizantes que se podrán obtener a partir de la biomasa resultante. Se evalúan aspectos ambientales, sociales, éticos, de seguridad, tecnofactibilidad y aspectos regulatorios. Prevé la creación de un modelo de negocio y una plataforma para la comunicación entre los potenciales proveedores de materias primas para maximizar el uso de las plantas de tratamiento de cooperación durante todo el año.



 **Inicio:** Octubre 2016 **Fin:** Septiembre 2020

 **Ente financiador:** UE H2020

 **Presupuesto:** 307 488,75 €

 **Socios:** 29

Otros proyectos destacados

- Frutales zona andina
- Validación de estrategias para el control de *Monilinia spp* en melocotón y nectarina ecológicos
- Alternativa a los tratamientos fungicidas tradicionales aplicados en poscosecha de manzana y pera

Publicaciones destacadas

Colas, P.; Abadias, M.; Altisent, R.; Alegre, I.; Plaza, L.; Gilibert, V.; Lacomba, R.; Viñas, I. (2016). Development of a fresh-cut product based on pears and the subsequent evaluation of its shelf life under commercial conditions and after a cold chain break. *Journal of Food and Nutrition Research* 4 (9):582-591.

Gine, J.; Cantin, C.; Echeverría, G.; Ubach, D.; Larrigaudière, C. (2016). The effect of chilling injury-inducing storage conditions on quality and consumer acceptance of different *Prunus persica* cultivars. *Postharvest Biology and Technology* 115 :38-47.

Vilanova, L.; Teixidó, N.; Torres, R.; Usall, J.; Viñas, I.; Sánchez-Torres, P. (2016). Relevance of the transcription factor PdSte12 in *Penicillium digitatum* conidiation and virulence during citrus fruit infection. *International Journal of Food Microbiology* 235 :93-102.

Usall, J.; Torres, R.; Teixidó, N. (2016). Biological control of postharvest diseases on fruit: a suitable alternative? *Current Opinion in Food Science* 11 :51-55.

Larrigaudière, C.; Candan, A.; Gine, J.; Civello, M.; Calvo, G. (2016). Unravelling the physiological basis of superficial scald in pears based on cultivar differences. *Scientia Horticulturae* (213):340-345.



Medio Ambiente y Cambio Global

Ecosistemas Acuáticos

Gestión Integral de Residuos Orgánicos

Horticultura Ambiental

Uso Eficiente del Agua

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Director
Carles Ibáñez

Centros de trabajo
**Sant Carles de
la Ràpita**

8

Investigadores

6

Personal de apoyo



El programa de Ecosistemas Acuáticos se dedica al estudio de los impactos del cambio global en los ecosistemas acuáticos costeros y continentales mediterráneos y, en especial, a los efectos del cambio climático y en cómo podemos adaptarnos al mismo. También se estudian los efectos de la contaminación, el uso intensivo del agua y las especies invasoras en los ríos, humedales y zonas de estuario. Además, en este programa se investiga sobre la gestión sostenible de los recursos hídricos, de los recursos pesqueros y sobre las interacciones entre la agricultura y la biodiversidad, así como en conservación de especies protegidas y restauración de espacios naturales.

Proyectos y contratos

4

Actividades con
financiación privada

3

Proyectos nacionales

3

Proyectos europeos

2

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

10

Jornadas técnicas

10

Artículos científicos

1

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

2

Tesis

Proyecto destacado

LIFE+ EBRO-ADMICLIM. Proyecto piloto de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en el Delta del Ebro. El proyecto plantea una gestión integrada del agua, los sedimentos y hábitats (zonas húmedas y arrozales) del Delta del Ebro, una zona muy vulnerable al hundimiento natural del terreno (subsistencia) y a la subida del nivel del mar. El proyecto tiene como objetivos optimizar la elevación del suelo, reducir la erosión costera, aumentar la fijación de carbono en el suelo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del agua. El estudio concluirá con la elaboración del Plan de Acción Climática del Delta del Ebro con medidas concretas y efectivas para la adaptación y mitigación del cambio climático de tratamiento de forma cooperativa durante todo el año.



Inicio: Junio 2014 Fin: Junio 2018



Ente financiador: UE, Programa Life+



Presupuesto: 977 193 €



Socios: 6

Otros proyectos destacados

- Seguimiento del estado ecológico y desarrollo de los indicadores ambientales en el tramo bajo del río Ebro y su delta.
- Mitigación y adaptación al cambio climático en arrozales costeros: definición de buenas prácticas para reducir emisiones y valorización de variedades tolerantes a la salinidad.
- **RISES-AM.** Respuestas al cambio climático costero: estrategias innovadoras para los principales escenarios (adaptación y mitigación).

Publicaciones destacadas

Genua-Olmedo, A., Alcaraz, C., Caiola, N., & Ibáñez, C. (2016). Sea level rise impacts on rice production: The Ebro Delta as an example. *Science of The Total Environment*, 571, 1200-1210.

Prado, P., Roque, A., Pérez, J., Ibáñez, C., Alcaraz, C., Casals, F., & Caiola, N. (2016). Warming and acidification-mediated resilience to bacterial infection determine mortality of early *Ostrea edulis* life stages. *Marine Ecology Progress Series*, 545, 189-202.

Cearreta, A., Benito, X., Ibáñez, C., Trobajo, R., & Giosan, L. (2016). Holocene palaeoenvironmental evolution of the Ebro Delta (Western Mediterranean Sea): Evidence for an early construction based on the benthic foraminiferal record. *The Holocene*, 26(9), 1438-1456.

Rovira, A., Alcaraz, C., & Trobajo, R. (2016). Effects of plant architecture and water velocity on sediment retention by submerged macrophytes. *Freshwater Biology*.

Benito, X., Trobajo, R., Cearreta, A., & Ibáñez, C. (2016). Benthic foraminifera as indicators of habitat in a Mediterranean delta: implications for ecological and palaeoenvironmental studies. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 180, 97-113.

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Director
Francesc Prenafeta

Centros de trabajo
Torre Marimon

8

Investigadores

10

Personal de apoyo



El programa Gestión Integral de Residuos Orgánicos se ocupa de desarrollar nuevos conocimientos y tecnologías en el ámbito de la gestión sostenible de los residuos orgánicos producidos por los diferentes sectores de actividad (residuos agrícolas, ganaderos, industriales y municipales). Aporta una visión integral de la problemática y proporciona una aproximación transversal de las soluciones tecnológicas y de gestión.

Proyectos y contratos

42

Actividades con
financiación privada

4

Proyectos nacionales

4

Proyectos europeos

3

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

14

Jornadas técnicas

17

Artículos científicos

16

Comunicaciones
y pósters

8

Artículos técnicos
y de divulgación

1

Tesis

Proyecto destacado

Granjas para el futuro: Innovación para un manejo del estiércol de la granja al suelo. El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de un nuevo proceso de tratamiento de aguas residuales complejas (por ejemplo, lixiviados de vertederos), con el objetivo de optimizar la eficiencia energética y la recuperación de productos (biomasa), y también para la producción de energía. Se quiere conseguir minimizar el coste del tratamiento en comparación con los sistemas existentes. Se espera obtener agua regenerada (para destinarla al riego, actividades de limpieza, etc.) y biomasa que puede ser utilizada como fertilizante, cosustrato para la producción de biogás o biocombustible.



 **Inicio:** Septiembre 2013 **Fin:** Septiembre 2017

 **Ente financiador:** Unión Europea

 **Presupuesto:** 292 107 €

 **Socios:** 4

Otros proyectos destacados

- **PROGRAMO.** Optimización de la digestión anaerobia y producción de biogás de residuos ricos en proteínas y grasas, con recuperación de amonio.
- **INBENT.** Integración de reactores bioelectroquímicos y digestores anaerobios para optimizar la recuperación de energía y nitrógeno.
- **GENESIS.** Gestión integrada de estrategias nutricionales y de manejo de las excreciones para la mejora de la sostenibilidad económica y ambiental en la producción intensiva suinícola.

Publicaciones destacadas

Loyon, L.; Burton, C.H.; Misselbrook, T.; Webb, J.; Philippe, F.X.; Aguilar, M.; Doreau, M.; Hassouna, M.; Veldkamp, T.; Dourmad, J.Y.; Bonmatí, A.; Grimm, E.; Sommer, S.G. (2016). Best available technology for European livestock farms: Availability, effectiveness and uptake. *Journal of Environmental Management* 166 :1-11.

Sotres, A.; Cerrillo, M.; Viñas, M.; Bonmatí, A. (2016). Nitrogen removal in a two-chambered microbial fuel cell: establishment of a nitrifying;denitrifying microbial community on an intermittent aerated cathode. *Chemical Engineering Journal* 284 :905-916.

Blasi, B.; Poyntner, C.; Rudavsky, T.; Prenafeta-Boldú, F.X.; De Hoog, S.; Tafer, H.; Sterflinger, K. (2016). Pathogenic yet environmentally friendly? Black fungal candidates for bioremediation of pollutants. *Geomicrobiology Journal* 33 (3-4):308-317.

Sotres, A.; Tey, L.; Bonmatí, A.; Viñas, M. (2016). Microbial community dynamics in continuous microbial fuel cells fed with synthetic wastewater and pig slurry. *Bioelectrochemistry* 111:70-82.

Cáceres, R.; Coromina, N.; Malinska, K.; Martínez-Farré, F.X.; López, M.; Soliva, M.; Marfà, O. (2016). Nitrification during extended co-composting of extreme mixtures of green waste and solid fraction of cattle slurry to obtain growing media. *Waste Management* 58:118-125.

HORTICULTURA AMBIENTAL

Directora
Carme Biel

Centros de trabajo
Torre Marimon

9

Investigadores

6

Personal de apoyo



La investigación de este programa se basa en alcanzar cuatro objetivos principales: adaptar los cultivos al cambio climático y global; seleccionar el material vegetal más adecuado para cada necesidad; desarrollar soluciones agronómicas y tecnológicas para agricultores e industrias relacionadas; y analizar la sostenibilidad de la horticultura a partir de indicadores de impacto ambiental (análisis de ciclo de vida, huellas de agua y carbono). El programa estudia lograr estos objetivos a través de tres líneas principales de actuación: horticultura sostenible y eficiente; caracterización ecofisiológica del material vegetal; y cambio de escala integrativo y análisis ambiental.

Proyectos y contratos

21

Actividades con
financiación privada

3

Proyectos nacionales

4

Proyectos europeos

2

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

21

Jornadas técnicas

12

Artículos científicos

25

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

Life Medacc. Demostración y validación de una metodología innovadora para la adaptación al cambio climático regional en la región mediterránea. MEDACC tiene como objetivo desarrollar soluciones innovadoras orientadas a adaptar nuestros sistemas agroforestales y urbanos a los impactos del cambio climático en el ámbito mediterráneo. De esta forma, MEDACC contribuye al diseño y desarrollo de estrategias y política de adaptación que se estén desarrollando a nivel regional y nacional en el ámbito euromediterráneo. En Cataluña, el proyecto es una herramienta muy valiosa para el desarrollo de la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático.



Inicio: Julio 2013 Fin: Junio 2018



Ente financiador: UE
(LIFE ENV/ES/000536)



Presupuesto: 178 758 €



Socios: 3

Otros proyectos destacados

- **VINOVERT.** Garantizar a largo plazo la competitividad de las empresas del sector vitivinícola del sudoeste de Europa, adaptándolas a un nuevo tipo de demanda de vinos considerados más “limpios” desde el punto de vista sanitario y medioambiental.
- **Demoware.** Demostración de la innovación en la reutilización del agua europea competitiva e innovadora.
- **Invernaderos pasivos.** Mejora de la productividad y la sostenibilidad ambiental de los invernaderos pasivos mediterráneos mediante el control del microclima en períodos fríos.
- **Hi-LED.** Dispositivos LED inteligentes para impulsar las SSL (iluminación en estado sólido) en Europa.

Publicaciones destacadas

- Funes, I.; Aranda, X.; Biel, C.; Carbó, J.; Camps, F.; Molina, A.; de Herralde, F.; Grau, B.; Savé, R. (2016). Future climate change impacts on apple flowering date in a Mediterranean subbasin. *Agricultural Water Management* 164:19-27.
- García-Forner, N.; Sala, A.; Biel, C.; Savé, R.; Martínez-Vilalta, J. (2016). Individual traits as determinants of time to death under extreme drought in *Pinus sylvestris* L. *Tree Physiol* 36 (10): 1196-1209.
- Llorach, P.; Peña, J.; Rieradevall, J.; Montero, J.I. (2016). LCA & LCCA of a PCM application to control root zone temperatures of hydroponic crops in comparison with conventional root zone heating systems. *Renewable Energy* 85:1079-1089.
- Molina, A.; Aranda, X.; Carta, G.; Llorens, P.; Romero, R.; Savé, R.; Biel, C. (2016). Effect of irrigation on sap flux density variability and water use estimate in cherry (*Prunus avium*) for timber production: Azimuthal profile, radial profile and sapwood estimation. *Agricultural Water Management* 164:118-126
- Molina, A.; Josa, R.; Mas, M.; Verdu, A.; Llorens, P.; Aranda, X.; Savé, R.; Biel, C. (2016). The role of soil characteristics, soil tillage and drip irrigation in the timber production of a wild cherry orchard under Mediterranean conditions. *European Journal of Agronomy* 72:20-27.
- Sanyé, E.; Anguelovski, I.; Oliver-Solà, J.; Montero, J.I.; Rieradevall, J. (2016). Resolving differing stakeholder perceptions of urban rooftop farming in Mediterranean cities: promoting food production as a driver for innovative forms of urban agriculture. *Agriculture and Human Values* 33 (1):101-120.

USO EFICIENTE DEL AGUA

Director
Jaume Casadesús

Centros de trabajo
IRTA Lleida
Fruitcentre

6

Investigadores

5

Personal de apoyo



El programa de Uso Eficiente del Agua se dedica a producir conocimiento y tecnologías que permitan mejorar la eficiencia de uso y la productividad del agua de riego. Como resultado de estas actividades se han diseñado numerosas estrategias de gestión del riego, tanto en cultivos leñosos (almendro, manzano, cerezo, viña, melocotonero, peral, avellano, olivo, nogal...) como en herbáceos (maíz, alfalfa, cebada...). El enfoque pone énfasis en la variabilidad espacial y temporal de las necesidades de riego, de manera que se aborda como riego de precisión. Para facilitar la aplicación práctica de este conocimiento, el programa desarrolla herramientas para la toma de decisiones en la gestión del riego y la fertirrigación, haciendo uso de las redes de sensores, la teledetección y la simulación de cultivos. Las temáticas principales de estudio son: modelización del riego y relaciones hídricas de los cultivos; supervisión automatizada y control del riego; aplicaciones de la teledetección al control del riego y a la heterogeneidad espacial de las parcelas; manejo estratégico del riego; e interacciones del riego y otras prácticas culturales con especial atención a la fertilización mineral.

Proyectos y contratos

21

Actividades con
financiación privada

3

Proyectos nacionales

4

Proyectos europeos

2

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

21

Jornadas técnicas

12

Artículos científicos

25

Comunicaciones
y pósters

2

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

VINECO. Rentabilidad de la aplicación de nuevas tecnologías para la consecución de un riego con máxima eficiencia hídrica en una finca piloto de 100 ha de viña ecológica y convencional. El grupo operativo VINECO está formado por Codorniu-Raimat, el IRTA y la Comunidad de Regantes de Raïmat. VINECO tiene como objetivo demostrar cómo se puede solucionar, de forma efectiva y práctica para el productor, la gestión del riego en una finca comercial de viña (Tempranillo, Cabernet Sauvignon y Syrah), para lograr la máxima eficiencia productiva (kg/m³ de agua aplicada) y calidad de la uva. Para lograr este objetivo se ha llevado a cabo un manejo del riego diferencial e individualizado para cada sector de riego, en función de la integración de las nuevas tecnologías (teledetección), modelos de simulación y conocimientos fisiológicos de la viña. Las necesidades hídricas de los cultivos se han calculado semanalmente a partir de un modelo matemático de cultivo desarrollado en el programa, el cual se utiliza como datos adquiridos mediante la teledetección.



Inicio: Enero 2016 Fin: Diciembre 2017



Ente financiador: Generalitat de Catalunya



Socios: 3

Otros proyectos destacados

- Olivar superintensivo.
- Plataforma demostrativa experimental de almendro en riego.
- Incorporación de inteligencia artificial a los algoritmos de reprogramación de riego localizado.
- International course on irrigation.

Publicaciones destacadas

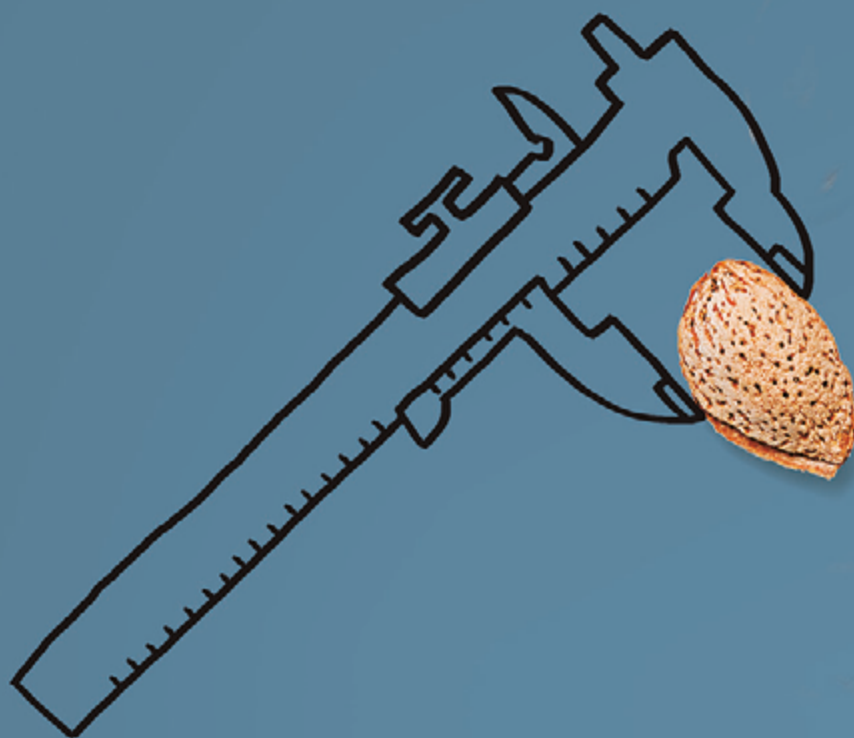
Belguerri,H.; Villar,J.M.; Pascual,M.; Fatmi,A.; Arbonés,A.; Rufat,J. (2016) A proposal of nitrogen balance in a very high density olive orchard. *Journal of Fundamental and Applied Sciences* 8(2):639-654.

Bellvert,J.; Marsal,J.; Girona,J.; Gonzalez-Dugo,V.; Fereres,E.; Ustin,S.L.; Zarco-Tejada,P.J. (2016) Airborne Thermal Imagery to Detect the Seasonal Evolution of Crop Water Status in Peach, Nectarine and Saturn Peach Orchards. *Remote Sensing* 8(1)39.

Bellvert,J.; Zarco-Tejada,P.J.; Marsal,J.; Girona,J.; González-Dugo,V.; Fereres,E. (2016) Vineyard irrigation scheduling based on airborne thermal imagery and water potential thresholds. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 22:307-315.

López,G.; Echeverria,G.; Bellvert,J.; Mata,M.; Behboudian,M.H.; Girona,J.; Marsal,J. (2016) Water stress for a short period before harvest in nectarine: Yield, fruit composition, sensory quality, and consumer acceptance of fruit. *Scientia Horticulturae* 211:1-7.

Marsal,J.; Casadesús,J.; López,G.; Mata,M.; Bellvert,J.; Girona,J. (2016) Sustainability of regulated deficit irrigation in a mid-maturing peach cultivar. *Irrigation Science* 34:201-208.



Economía Agroalimentaria

ECONOMÍA AGROALIMENTARIA

Director
José M. Gil

Centros de trabajo
CREDA

12

Investigadores

5

Personal de apoyo



El objetivo principal del programa de Economía Agroalimentaria es impulsar los trabajos de investigación y la prestación de servicios de asistencia técnica en los ámbitos de la economía y las ciencias sociales aplicadas a los sectores agrarios y alimentarios. También se trabaja en contribuir al desarrollo rural de nuestra sociedad y a comprender mejor las complejas relaciones que unen el sector agroalimentario con el territorio y con el medio natural en el que se desarrolla su actividad. Entre las actividades destacan el estudio socioeconómico a lo largo de toda la cadena, desde el productor hasta el consumidor final; el análisis de precios; el impacto de políticas; y, muy especialmente, el análisis del comportamiento del consumidor.

Proyectos y contratos

13

Actividades con
financiación privada

6

Proyectos nacionales

0

Proyectos europeos

4

Otros proyectos

Transferencia tecnológica

20

Jornadas técnicas

7

Artículos científicos

6

Comunicaciones
y pósters

5

Artículos técnicos
y de divulgación

0

Tesis

Proyecto destacado

Strength2Food. Los objetivos del proyecto son la evaluación de los impactos, el intercambio de conocimientos y la posibilidad de informar respecto a la formulación de políticas sobre cadenas alimentarias sostenibles.

En la Unión Europea, tanto la política de calidad como la adquisición de alimentos en el sector público han sido objeto de reformas recientes. Estos cambios se centran en la mejora y promoción de esquemas que protegen los logotipos/sellos de calidad, y tienen en cuenta los criterios ambientales, sociales y de innovación a la hora de adjudicar contratos públicos a compradores y proveedores.

Este proyecto proporcionará recomendaciones basadas en pruebas científicas. Estas recomendaciones se implementan y verifican a través de acciones piloto innovadoras.



Inicio: Marzo 2016 Fin: Febrero 2021



Ente financiador: Generalitat de Catalunya



Presupuesto: 139 375 €

Otros proyectos destacados

- **VINOVERT.** Garantizar a largo plazo la competitividad de las empresas del sector vitivinícola del sudoeste de Europa, adaptándolas a un nuevo tipo de demanda de vinos considerados más “limpios” desde el punto de vista sanitario y medioambiental.
- **REFRESH.** Resource Efficient Food and Drink for the Entire Supply Chain. Proyecto europeo con el objetivo de trabajar conjuntamente para contribuir a reducir el desperdicio alimentario en toda la UE en un 30 % para el año 2025.
- **TREASURE.** Diversidad de razas locales de porcino y sistemas de producción para productos tradicionales de alta calidad y cadenas de porcino sostenibles.

Publicaciones destacadas

Kallas, Z.; Martínez, B.; Panella, N.; GIL J.M. (2016) The effect of sensory experience on expected preferences toward a masking strategy for boar-tainted frankfurter sausages. *Food Quality and Preference*. 54, 1-12.

Lambarraa F., Stefanou S., Gil J.M. (2016). the analysis of irreversibility, uncertainty and dynamic technical inefficiency on the investment decision in the Spanish olive sector. *European review of Agricultural Economics*, 43(1), 59-77.

Yanguí A., Costa-Font M., Gil J.M. (2016). The effect of personality traits on consumers' preferences for extra virgin olive oil. *Food Quality and Preference*, 51, 27-38.

Varela, E., Jacobsen, J.B., Mavsar, R. (2016) Social demand for multiple benefits provided by Aleppo pine forest management in Catalonia, Spain. *Regional Environmental Change* 1-12 DOI: 10.1007/s10113-016-1038-8

López-i-Gelats, F., Fraser, E.D.G., Morton, J.F., Rivera-Ferre, M.G. (2016). What drives the vulnerability of pastoralists to global environmental change? A qualitative meta-analysis. *Global Environmental Change* 39, 258-274.

IRTA

**'WE SHARE OUR SCIENCE
TO FEED THE FUTURE'**

Tel. 93 467 40 40

Fax 93 467 40 42

IRTA Torre Marimon

08140 Caldes de Montbui (Barcelona)

www.irta.cat

irta@irta.cat