MEMORIA 2017

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

2017
2017
2017
2017

ICIA
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

Gobierno de Canarias

MEMORIA

2017

PRESENTACIÓN

1 EL ICIA: MISIÓN, VISIÓN, VALORES

2 EL ICIA: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y TERRITORIAL

3 EL ICIA EN CIFRAS 2016/2017

4 ÁREAS DE INVESTIGACIÓN
- 4.1 Líneas de investigación
- 4.2 Actividades más destacadas
- 4.3 Apoyo a la investigación

5 RECURSOS GENÉTICOS
- 5.1 Recursos genéticos vegetales
- 5.2 Recursos genéticos animales

6 UNIDAD DE BOTÁNICA Y JARDÍN DE ACLIMATACIÓN DE LA OROTAVA (JAO)

7 TRANSFERENCIA DE INVESTIGACIÓN
- 7.1 Formación
- 7.2 Foro INNOVAGRO
- 7.3 Agroecología
- 7.4 Publicaciones científicas y técnicas
- 7.5 Otros servicios del ICIA: laboratorio agrario, asesoramiento en riego y biblioteca

8 EL ICIA EN FOROS NACIONALES E INTERNACIONALES

9 EL ICIA EN LOS MEDIOS

10 EL ICIA SOLIDARIO

PRESENTACIÓN

La memoria anual 2017 que se presenta aquí, pretende ser un instrumento de transparencia y análisis de las actividades realizadas en nuestro centro, y constituye un resumen de las acciones llevadas a cabo por el ICIA, en el que se muestran los resultados más relevantes de los proyectos desarrollados, así como las actuaciones en formación y transferencia tecnológica.

En definitiva, es un reflejo de nuestro compromiso con la investigación, el desarrollo y la innovación en el ámbito agroalimentario incluidos en nuestros objetivos fundacionales, y que más allá de su ámbito natural de actuación de la Comunidad Autónoma de Canarias, se extiende a problemas de carácter general y a colaboraciones con otros grupos de investigación nacionales e internacionales.

Animamos a todos los agentes del sector a consultar esta guía, donde se refleja de manera gráfica y sencilla, el amplio espectro de actividades que se realizan en el centro. Confiamos que su lectura retroalimente e impulse nuestro compromiso de afrontar nuevos retos, en pos de un sector agroalimentario más innovador y sostenible en Canarias.

Por último, destacar la labor del equipo humano del ICIA, que con su profesionalidad y esfuerzo mantienen a nuestro Instituto como referente en la investigación agraria en Canarias. Asimismo, queremos expresar nuestro reconocimiento al apoyo y confianza que muchos organismos, instituciones, asociaciones agrarias y empresas han depositado en nosotros.

Gracias a todos

Juan Francisco Padrón
Presidente del ICIA

1. El ICIA: misión, visión y valores

Los orígenes de este organismo se remontan a la Estación Experimental de la Granja, en Santa Cruz de Tenerife. Este centro dependiente del Ministerio de Agricultura constituyó, junto al Jardín de Aclimatación de La Orotava, la base inicial para crear en 1971 el Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario (CRIDA), dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA) en su sede definitiva en Valle de Guerra. Al ser transferido a la Comunidad Autónoma de Canarias en 1983 pasó a denominarse Centro Regional de Investigaciones Agrarias de Canarias (CRIAC) para, más tarde, pasar a Centro de Investigación y Tecnología Agrarias (CITA), al que se incorporaron, posteriormente, el Laboratorio Agrario Regional y el Centro de Selección y Mejora Animal.

En marzo de 1995, el Parlamento de Canarias crea el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), con rango de organismo autónomo adscrito a la Consejería competente en materia de Agricultura (Ley 4/1995, de 27 de marzo). Este nuevo organismo asume las funciones que tenía encomendadas el Centro de Investigación y Tecnología Agrarias (CITA) así como, los bienes y derechos que estaban afectos al mismo: instalaciones y recursos humanos, entre los que se incluye el Jardín de Aclimatación de La Orotava (más conocido como el Jardín Botánico del Puerto de La Cruz) y la Hijuela del Jardín Botánico en el municipio de La Orotava.

Misión ¿Qué hacemos?

El ICIA es una herramienta al servicio del sector agrario, destinado a generar conocimiento y tecnologías orientadas al desarrollo productivo y sostenible de los sistemas agrarios. Se trabaja en nuevos procesos de producción que den respuesta a las demandas técnicas, sociales y económicas mediante la investigación y transferencia de resultados, mejorando la calidad y competitividad del sector.

El marco definitorio de las funciones del ICIA viene determinado por el artículo 4 de la Ley 4/1995, de 27 de marzo, y son las siguientes:

- Elaborar y ejecutar programas, desarrollar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico tendentes a incrementar la competitividad agraria, mejorar la calidad de vida y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

- Desarrollar la capacidad de generar, introducir y adaptar nuevas tecnologías y su transferencia al sector, sin perjuicio de la competencia que pueda corresponder a otros organismos.

- Determinar y encauzar las demandas científico-técnicas del sector agrario de Canarias.

- Apoyar al sector agrario de Canarias mediante la realización de estudios, análisis y dictámenes sobre los productos agrarios, agroalimentarios y medios de producción, y otras acciones que redunde en el conocimiento y mejora de los sistemas de producción y de comercializaciones tanto agrícolas como forestales y ganaderas, sin perjuicio de la competencia que pueda corresponder a otros organismos.

- Exponer, divulgar y conservar especies vegetales de interés científico y agronómico, a través de instalaciones apropiadas.

- Contribuir a la protección, conservación y mejor conocimiento de los recursos genéticos de las islas mediante los estudios pertinentes, sin perjuicio de la competencia que pueda corresponder a otros Organismos.

- Formar y perfeccionar especialistas agrarios a través de cursos de alto nivel, sin perjuicio de la competencia que pueda corresponder a otros Organismos.

- Establecer un programa de becas de formación de personal investigador adecuado a las necesidades del ICIA.

- Programar y facilitar la formación, la actualización y el reciclaje del personal del ICIA.

- Colaborar con instituciones docentes y, en especial, con las universidades canarias en la realización de tesis, tesinas y otros trabajos de carácter académico, y con aquellas otras instituciones que realicen actividades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica.

- Organizar seminarios y cursos científico-técnicos, realizar publicaciones, y cualquier otra actividad relacionada con la difusión de los resultados de la investigación y el desarrollo tecnológico agrario.

- Apoyar científica y técnicamente a otras instituciones, organismos y entidades de la Comunidad Autónoma de Canarias, a los servicios agrarios de los cabildos insulares y, en especial, a otros organismos de la Consejería pertinente en materia de Agricultura.

Visión: ¿Hacia dónde vamos?



En el ICIA trabaja por continuar siendo un centro de referencia en investigación agraria, impulsor del desarrollo tecnológico y dinamizador de la transferencia de resultados al sector. Nuestra estrecha relación con el mundo científico y académico y con el sector empresarial, así como nuestra posición estratégica en conexión con las administraciones, y con otros

organismos públicos de investigación, hacen de nuestro Instituto un organismo dinámico que debe seguir liderando la investigación agraria de Canarias. Asimismo seguiremos apostando por una línea de actuación que tenga en cuenta nuestras singulares condiciones climáticas y de suelo para convertirnos en un referente nacional e internacional en:

- Producción y mejora vegetal en zonas subtropicales.
- Control de plagas y enfermedades.
- Agroecología.
- Conservación, evaluación y selección de los recursos genéticos agrícolas y ganaderos.
- Producción de pequeños rumiantes pastos y forrajes en zonas subtropicales.
- Conocimiento y conservación de la flora autóctona.
- Eficiencia en la utilización de recursos y materias primas.

Para ello, es fundamental continuar y afianzar los acuerdos y convenios de colaboración con entidades públicas y empresas privadas para desarrollar proyectos de I+D+i, así como abrir fronteras con otros países de intereses comunes como es el caso de la región macaronésica, a la que pertenecemos y otras zonas de Iberoamérica, Caribe, Mediterráneo y, por supuesto, África.

La planificación de las actividades debe estar en coordinación con las pautas fijadas por el Consejo Asesor de Investigación Agraria, así como las políticas marcadas desde la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

El ICIA ha de ser referente de las empresas e instituciones del sector a la hora de abordar nuevas iniciativas tecnológicas o de gestión avanzada que transmitan una imagen de I+D+i agroalimentaria innovadora y de calidad, tanto dentro como fuera de Canarias. Los ejes en la filosofía de trabajo en este organismo son la eficacia, la participación y la planificación. La comunicación ha de ser abierta, recíproca y continua, en compromiso con la sociedad que lo financia y sostiene, con la práctica continua de la mejora en el desarrollo de sus funciones y el fomento de la cooperación con el entorno geográfico y/o cultural más próximo.

Valores: ¿Cómo lo hacemos?

El ICIA, en su compromiso y vocación de servicio, asume el liderazgo científico-técnico en procesos clave de la agricultura canaria basados en los siguientes valores estratégicos:

- **Sostenibilidad medioambiental**: a través del uso racional de los recursos naturales en los sistemas agrarios, profundizando en las medidas conducentes a la sostenibilidad de las actividades, y teniendo en cuenta los valores medioambientales y la protección de la biodiversidad con la potenciación de líneas de agricultura y ganadería respetuosa con el medio ambiente y el bienestar animal.

- **Calidad y competitividad agroalimentaria:** se favorecen acciones destinadas a mejorar la calidad y la competitividad de las producciones agrarias y alimentarias frente a las cambiantes demandas del mercado, y búsqueda de productos agrícolas o ganaderos nuevos o tradicionales que ocupen nichos de la demanda de interés económico o social.

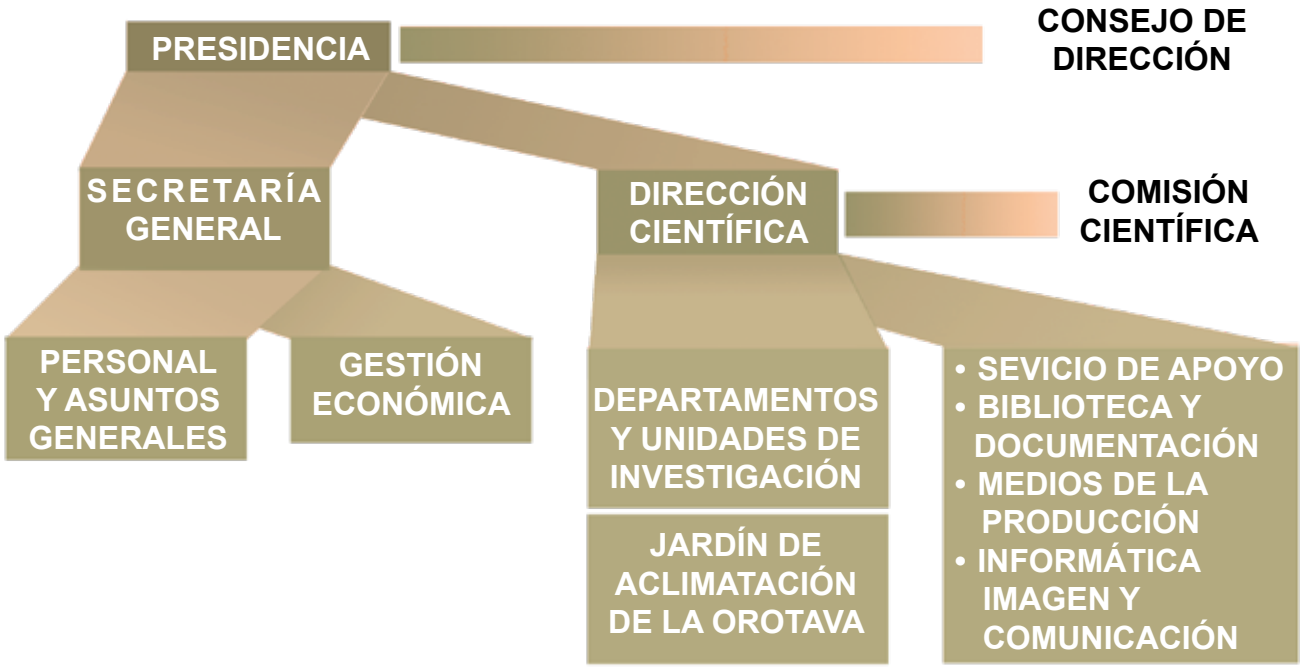
- **Prevención y control sanitario:** se optimizan técnicas de detección y control para hacer frente a la presencia y constante introducción de nuevas plagas, enfermedades y epizootias que afectan o pueden afectar a la agricultura, ganadería o al medio natural de las islas.

- **Calidad científica y transferencia tecnológica:** se potencia el papel del ICIA, en la formación a especialistas, incrementando la divulgación de conocimientos e innovación en el sector agrario.

2. El ICIA: estructura organizativa y territorial

La estructura organizativa del ICIA diferencia de forma clara la dirección político-administrativa de la puramente científica. La dirección superior corresponde a la Presidencia, desempeñada por un Presidente/a con rango de Director/a General, mientras que la Dirección Científica dirige y supervisa la actividad científico-técnica del organismo, y la Secretaría General cumple estas mismas funciones para las actividades de carácter administrativo.

Junto a estas figuras de dirección, el ICIA cuenta con un Consejo de Dirección, que es el órgano de participación del personal para asesorar a la Presidencia en el desarrollo de sus funciones; y una Comisión Científica, que instrumenta la participación del personal científico y técnico en el asesoramiento para la programación y coordinación de las actividades científicas. Además, la ley de creación del ICIA contempla un Consejo Asesor de Investigación Agraria, que asiste al Consejero de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias del que depende el Instituto.



CONSEJO ASESOR

Las actuaciones y prioridades en la investigación y formación del ICIA, vienen marcadas por el Consejo Asesor, órgano colegiado creado por la misma ley de creación del ICIA, como máximo órgano consultivo y de asesoramiento del Gobierno de Canarias en materia de investigación y desarrollo tecnológico. Su régimen de funcionamiento y organización viene desarrollado por el Decreto 38/2008, de 18 de marzo.

Este órgano debe ser capaz de dirigir sus esfuerzos en detectar las debilidades y fortalezas del sector y entre todos, dentro de la colaboración público-privada, abordar los desafíos y retos tecnológicos del sector agrario.



Constitución del consejo asesor de Investigaciones Agrarias. **26 de enero de 2017**



Segunda Reunión del consejo asesor de Investigaciones Agrarias. **12 de diciembre de 2017**

En ambas reuniones, además de los miembros del Consejo Asesor, asistieron como invitados los consejeros de agricultura de los cabildos insulares.

En la reunión del 26 de enero 2017, se presentó el presupuesto del ICIA y el programa de formación especializada para el 2017. También se aprobaron dos proyectos estratégicos (CAIA) que se desarrollan con fondos de la Comunidad Autónoma de Canarias, denominados:

- Optimización de los sistemas de producción de aguacate (CAIA2017-0001-00-00).
- Recuperación de zonas de cultivos abandonados en medianías y costas para el pastoreo del ganado caprino. Estudio de viabilidad de un vivero de plantas y semillas forrajeras orientado a las plantaciones experimentales (CAIA2017-0002-00-00).

En el encuentro del 12 de diciembre 2017, se presentó el presupuesto 2018, el estado de ejecución de los proyectos CAIA 2017 y se aprobaron los nuevos proyectos CAIA 2018, así como la nueva programación de formación especializada para 2018.
También, se acordó incluir un nuevo proyecto sobre la gestión sostenible del agua de riego, así como estudiar la posibilidad de añadir algún curso nuevo relacionado con el diseño estadístico de experimentos, conservación de forrajes, acuaponía y gestión sostenible de las explotaciones agrarias.

Los nuevos proyectos CAIA 2018 propuestos han sido:

- Estrategias para el control del *Dysmicoccus grassi* en platanera mediante feromonas y la pudrición de corona del plátano (crown rot).
- Optimización del proceso de destete en cabrito canario. Aspectos económicos y sanitarios.
- Apoyo al desarrollo del cultivo del maracuyá en Canarias.
- Desarrollo e implementación de riego en aguacate.

Todos estos proyectos tienen un claro objetivo finalista de transferencia al sector, mediante informes anuales de difusión del proyecto y la celebración de jornadas técnicas a lo largo del mismo, con el fin de discutir y dar a conocer los avances conseguidos y las recomendaciones prácticas. La divulgación de resultados se realizará no sólo mediante charlas, sino también a través de publicaciones en revistas agrarias y hojas divulgadoras, así como de notas de prensa, especialmente de la prensa local.

En cuanto a la propuesta de formación especializada del ICIA para 2018, quedó estructurada de la siguiente manera:

- Identificación de plagas con riesgo de nueva introducción en Canarias.
- Avances en el manejo integrado de plagas en platanera.
- Reunión de coordinación con los agentes de Extensión Agraria de los cabildos insulares.
- Optimización del cultivo del aguacate. Resultados del proyecto CAIA2017-0001-00-00).
- Recuperación de suelos (módulo del Máster de Agroecología).
- Flora canaria como recurso agroalimentario.
- Visita técnica dedicada a frutales tropicales y subtropicales en la finca de la Cueva del Polvo.
- Avances en el manejo integrado de *Trioza erytreae* en cítricos.
- Aprovechamiento de pastos (resultados del proyecto CAIA2017-0002-00-00) y evaluación del PFORCA en las diferentes islas.
- Jornada de puertas abiertas en colaboración con la Semana de la Ciencia de la ACIISI.
- Valorización de los quesos de pequeños rumiantes.









ISITA TÉCNICA

INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES

25

FINCA ISAM

Ctra. del Boquerón s/n. Valle de

La Laguna -Tenerife - Islas Canarias

Actividades de formación y especialización 2017 ICIA

De 10:30 a 14:00





















Estructura territorial

El ICIA dispone de varias infraestructuras en diferentes localizaciones para poder abordar las tareas de investigación y formación.

La sede central está ubicada en la finca Isamar de Valle de Guerra (La Laguna - Tenerife), según el artículo 2 de su Reglamento, aprobado por Decreto 77/2002, de 17 de junio (BOC nº 131, de 4 de octubre de 2002), y tiene adscritas otras dependencias y parcelas de investigación en las islas de Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura.

A continuación se expone una breve descripción de cada una:

Finca Isamar (Valle de Guerra): administración del ICIA, biblioteca, salones de actos y aulas, laboratorio agrario, laboratorio de cultivos *in vitro*, laboratorios de protección vegetal y cría de insectos, laboratorio de suelos y riegos, laboratorios de fruticultura tropical, de mejora y de postcosecha, parcelas experimentales y cultivo en invernadero, vivero de frutales tropicales, etc. Colección de viña, aguacates, plantas ornamentales, maracuyá, parte de la colección de higueras, así como de otros cultivos.



28º50′ - 16º38′ Finca Isamar

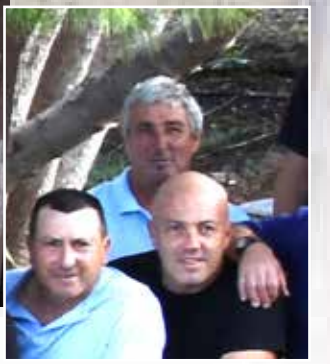












28º50′ - 16º38′
Finca Isamar

Finca Pajalillos (Valle de Guerra): invernaderos experimentales de platanera, parte de la colección de tropicales (papaya, lichi, cacao, etc.)

Finca El Pico (Tejina): instalaciones ganaderas, quesería experimentales, laboratorio de reproducción animal, laboratorio de análisis de forrajes, parcelas experimentales de pastoreo, umbráculo de producción de forrajes y aula.







28º52′ - 16º36′ Finca El Pico

Finca La Planta (Güímar): colección nacional de mango (una de las mayores del mundo), colecciones de papaya, granados, higueras, naranjas, forrajes y hortícolas en agricultura ecológica al aire libre y en invernaderos. Invernaderos para ensayos de lucha biológica.





28º31′ - 16º38′
Finca La Planta

Finca Cueva del Polvo (Guía de Isora): colección nacional de platanera, colecciones de mango, lichi, piña tropical, longan y una miscelánea de otros frutales tropicales.

28º22′ - 16º83′
Cueva del Polvo





Finca La Estación (Santa Lucía de Tirajana): oficinas, laboratorio, modelos de estructuras



27º84′ - 15º43′ Finca La Estación



bajo cubierta más representativos del sector canario.

Mención aparte merece el **Jardín de Aclimatación de La Orotava** (JAO), ubicado en Puerto de la Cruz, donde se llevan a cabo las actividades de Botánica Aplicada y que está llamado a ser puerta de difusión de la botánica y de las actividades del propio ICIA, con un anexo en La Orotava, La Hijuela del Jardín Botánico. El Jardín se ha convertido además en un foco de atracción turística de la isla, como atestiguan los más de 250.000 visitantes que recibió durante 2017.

28º31′ - 16º38′ Jardín de Aclimatación de La Orotava







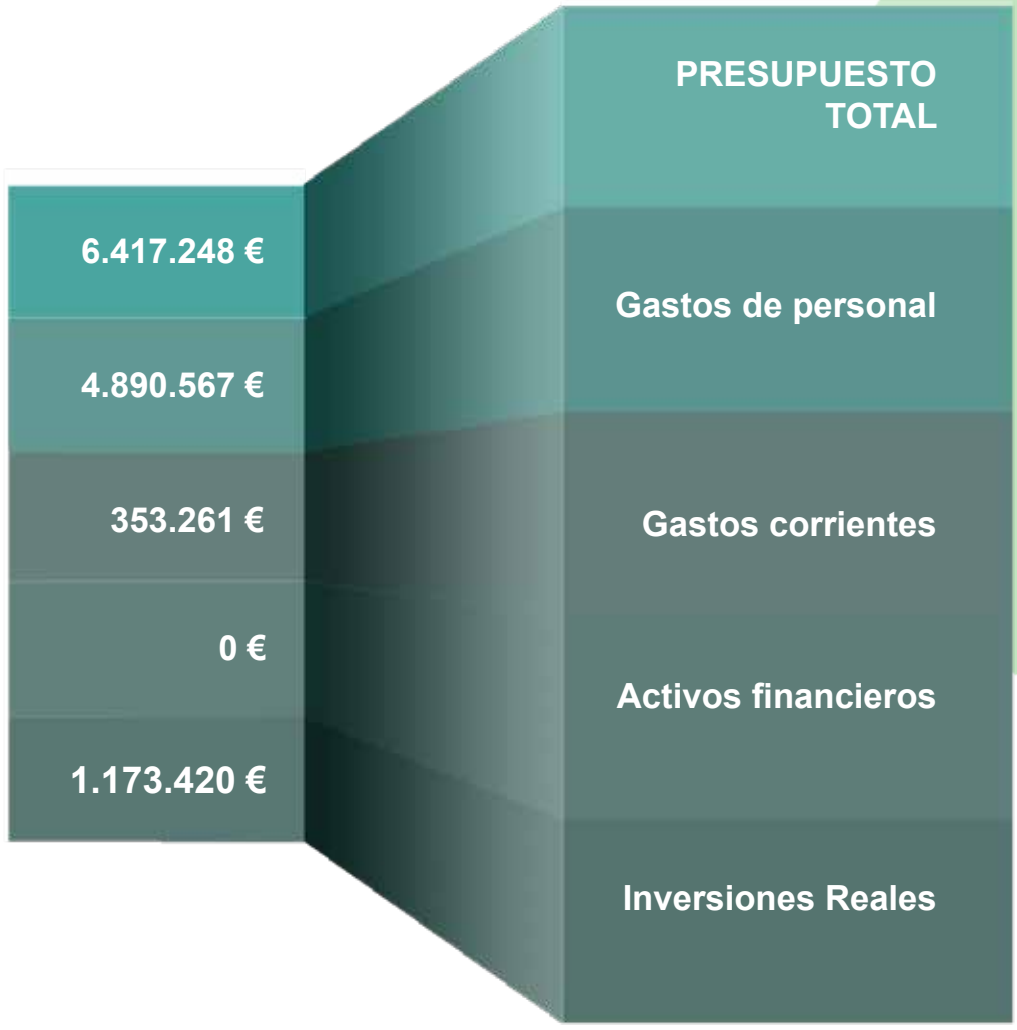


El ICIA cuenta también con 9 fincas en Fuerteventura con posible utilidad agrícola o ganadera en zonas áridas.

3. El ICIA: en cifras 2017

PRESUPUESTO DE GASTOS

El presupuesto del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias después de una recuperación económica en el ejercicio 2016 (6.573.451 euros), se consolida en 2017 (6.417.248 euros).

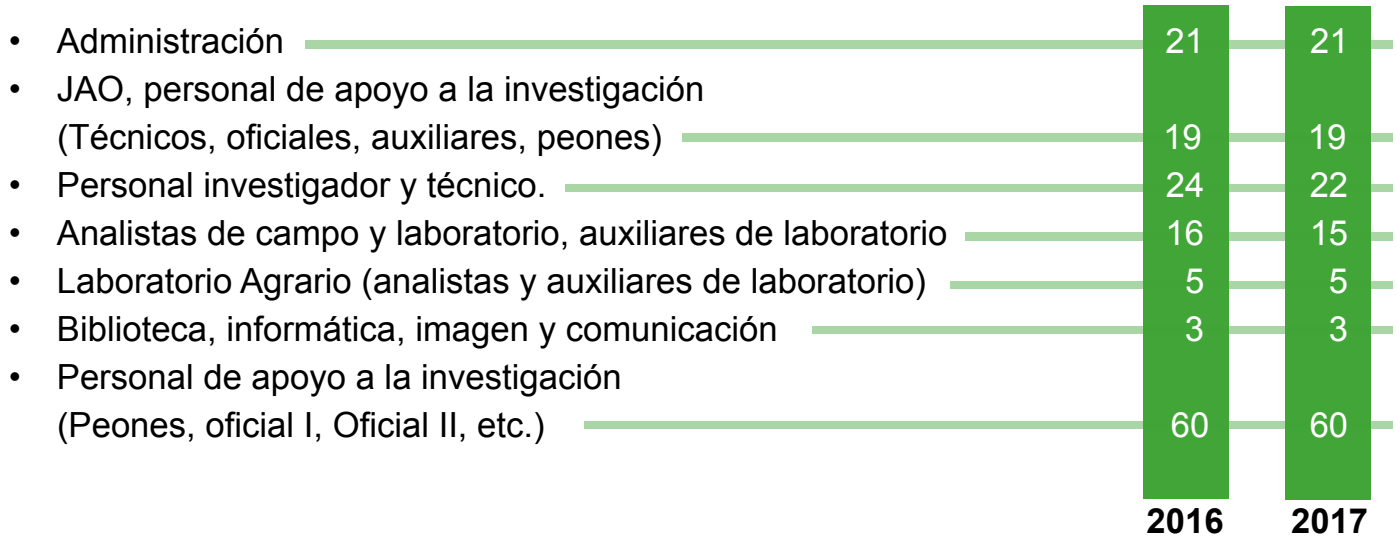


Destacar en el capítulo VI de inversiones en el ejercicio 2017, donde se mantiene la partida de adecuación de recursos de I+D y se amplía el ámbito de actuación de la investigación en proyectos estratégicos para Canarias. Otra actividad relevante ha sido la celebración del Foro INNOVAGRO Canarias.



CAPITAL HUMANO

En la actualidad, el ICIA cuenta con una plantilla de investigadores altamente cualificados que integran los diferentes departamentos, sin olvidar el papel fundamental que desempeña el personal de apoyo y el que se ocupa de actividades administrativas.



4. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

La labor de investigación es el objetivo fundamental de este centro para dar respuesta a las necesidades del sector agrario, y cumplir así con los objetivos que marca la ley de creación. Dicha investigación sigue las líneas de actuación marcadas por el Consejo Asesor conforme a los siguientes criterios:

- Elaborar y ejecutar proyectos de interés para el sector.
- Proteger, conservar y mejorar el conocimiento de los recursos genéticos de interés científico y agronómico.
- Aprovechar de forma racional los recursos naturales.
- Colaborar con otras instituciones docentes y de investigación que realicen actividades a nivel regional, nacional o internacional.

Las actuaciones del ICIA se enmarcan dentro de los ocho grandes retos de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología y de Innovación 2013-2020. Principalmente en los siguientes ítems:

- Reto 2: seguridad y calidad agroalimentaria, actividad agraria productiva y sostenible, y sostenibilidad de los recursos naturales.

- Reto 5: acción sobre el cambio climático, y eficiencia en la utilización de recursos y materias primas.

4.1.- Líneas de investigación

Producción vegetal

- Estudio de frutales tropicales y subtropicales con viabilidad económica para Canarias con especial referencia a la platanera, mango, papaya, aguacate y piña tropical.
- Mejora de técnicas de cultivo.
- Estudios de los mecanismos de floración y reproducción.
- Evaluación, caracterización, selección y mejora de material vegetal.
- Postcosecha y tecnología de los alimentos.
- Conservación de recursos fitogenéticos.
- Evaluación de subproductos agroalimentarios.
- Optimización de técnicas de cultivos y estructuras de protección.
- Optimización de técnicas de cultivo sin suelo.
- Técnicas de propagación *in vitro*.
- Análisis de suelos, compost, sustratos, aguas, soluciones nutritivas, material vegetal para investigación.
- Transporte de agua y nitratos en suelos.
- Sistemas de ahorro de agua de riego.
- Aprovechamiento de agua de niebla.

Protección vegetal

- Estudio de plagas y enfermedades para su manejo bajo criterios agroecológicos:
- Gestión integrada de plagas.
- Optimización de técnicas de detección e identificación de organismos fitopatógenos.
- Manejo de microorganismos benéficos del suelo (hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA) y bacterias fijadoras de nitrógeno): biofertilizantes, bioindicadores de salud de sistemas, regeneración de suelos, incrementadores de resistencia a plagas y enfermedades.
- Bancos de inóculos de hongos formadores de micorrizas.
- Bancos de semillas locales.

Producción de pequeños rumiantes y razas autóctonas canarias; pastos y forrajes en zonas subtropicales.

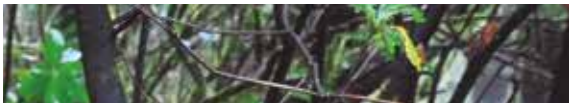
- Bases para aumentar la autosuficiencia de la ganadería: producción de forrajes y utilización de subproductos en la alimentación caprina.
- Banco de germoplasma de forrajeras.
- Caracterización de las razas locales.
- Base para la mejora genética del ganado caprino de las razas canarias: control lechero y reproducción.
- Mejora de la producción de leche y quesos.
- Análisis sensorial de quesos.
- Tecnificación: fisiología del ordeño y producción de carne de caprino y ovino.

4.2. Actividades más destacadas

Agricultura



AGUA DE NIEBLA



La captación de agua de niebla puede ser un recurso para la agricultura y el estudio del cambio climático.

Proyecto INIA (RTA 2013-0088-C02-01) titulado “Estudio del potencial de captación de agua de niebla en un ecosistema forestal a lo largo del continuo atmósfera-bosque-suelo-acuífero y su relación con los parámetros atmosféricos afectados por el cambio climático y la desertificación”, pretende establecer la cantidad de agua que puede obtenerse de la niebla a partir de medidas directas mediante captadores y bajo la cubierta vegetal de un bosque de laurisilva en Anaga, su potencial incorporación al acuífero a partir de la distinta huella isotópica lluvia/niebla, y su estimación indirecta mediante el seguimiento en continuo de variables meteorológicas. Este proyecto está liderado por el ICIA y participa la ULL.

Durante los tres años de trabajos de investigación realizados en el marco de este proyecto, se ha llevado a cabo el diseño, la instalación, puesta en funcionamiento y explotación de una serie de instrumentación y rutinas de medida destinadas (sobre la base de una estación hidrometeorológica previa) a analizar la contribución del agua de niebla y la precipitación al balance hídrico en un bosque nublado, de los cuales Canarias tiene algunos de los más representativos del planeta por tratarse de bosques relictos típicos de la región macaronésica.

La información obtenida durante estos años ha proporcionado una base de datos de enorme interés para entender el papel que juega la niebla en el balance hídrico de estos ecosistemas especiales y tan importantes para el archipiélago canario y analizar la aportación a la recarga por infiltración por parte de la niebla que aún hoy en día es un tema nada claro.

Este proyecto ha afianzado una vía de colaboración iniciada desde hace varios años con la empresa Sieltec Canarias S.L., la cual es la suministradora de la instrumentación solicitada en dicho proyecto. En este sentido se estudia la posibilidad del desarrollo de

nuevos captadores pasivos de niebla con el fin de aumentar la eficacia de los ya existentes y comenzar a entender un poco mejor los parámetros ambientales involucrados en la cantidad de agua retenida de la niebla.



AGUACATE



Optimización de los sistemas de producción del aguacate

El Proyecto CAIA 2017-0001-00-00, “Optimización de los sistemas de producción de aguacate” se lleva a cabo por investigadores del ICIA con la especial colaboración del Cabildo de Tenerife que se incorporó, aportando financiación propia y objetivos específicos. También se ha contado con la colaboración de profesionales de diferentes instituciones públicas, cooperativas y empresas de las islas: Universidad de La Laguna, Sociedad Cooperativa COCAMPA, Sociedad Cooperativa La Prosperidad, S.A.T. Fast, Agrovivero El Rincón, Agrorincón, CATESA, COPLACA y CULTESA.

El aguacate es el segundo frutal tropical en importancia económica y social en las Islas Canarias. Este estudio se aborda desde un enfoque multidisciplinar, para ofrecer soluciones sostenibles a los principales problemas del cultivo en las islas.

El objetivo principal de este proyecto es mejorar la calidad de las plantas de los sistemas de producción de aguacate en las Islas Canarias mediante la optimización de la calidad de las plantas en vivero, poniendo a punto las técnicas de propagación clonal de patrones para mejorar la productividad, gestionando la salud del cultivo en campo y perfeccionando los manejos de postcosecha y los indicadores para la recolección.

Se plantean diversos aspectos del cultivo como son la calidad y la salud de la planta de vivero, mejoras mediante la introducción de inóculos de micorrizas nativas, a partir de suelos de cultivo tradicional de aguacate, valorando su compatibilidad con los sustratos comerciales. También está previsto el establecimiento de bancos de inóculos con poblaciones de hongos micorrícicos locales, así como la aplicación de estos hongos durante la fase de germinación. Se incluye la gestión integrada de las plagas y enfermedades presentes, así como la prospección de nuevas incidencias cuya detección temprana y oportuna es imprescindible





para el futuro del cultivo. Asimismo, se está evaluando el comportamiento agronómico de diferentes patrones seleccionados en el ICIA por su tolerancia a *Phytophthora cinnamomi*, frente a los patrones tradicionales utilizados en Canarias.
Se ha realizado con éxito la puesta a punto de técnicas de propagación clonal usando patrones antillanos seleccionados por el ICIA, trabajos que se han realizado tanto en el ICIA como en viveros colaboradores.
Finalmente se está estudiando el comportamiento postcosecha y los indicadores de recolección con el fin de optimizar la comercialización del producto.
Los resultados de las investigaciones se difundirán directamente al sector a través de Jornadas específicas, artículos de divulgación y científicos, en manuales de buenas prácticas para viveristas, productores y comercializadores con el fin de sentar las bases hacia la figura de producción diferenciada de este cultivo.

Aguacates, patente de patrones

El ICIA mantiene una colección de germoplasma de aguacate seleccionado por su tolerancia a *Phytophthora cinnamomi*. Esta colección, se puede usar tanto en ensayos como de fuente de material vegetal de mejora, incluso, para intercambios con otros centros y suministro para establecimiento de plantas madre a viveros. En el ICIA (fincas propias) y en la finca La Mosca del Cabildo de Tenerife se encuentra la colección de aguacate tipo antillano, fruto de las prospecciones realizadas en las islas de Tenerife, La Gomera, La Palma y Gran Canaria.
En parcelas del Instituto y otras de entidades colaboradoras se continua con el estudio sobre el comportamiento agronómico de variedades de tipo antillano que han mostrado una tolerancia a *P. cinnamomi.*
Como consecuencia de estos trabajos se encuentran en fases avanzadas para la obtención del registro por la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales del patrón Julián, estando otros tres patrones (Gallo2, Gallo 3 y Gallo 4) en fase de registro.

Determinación de la materia seca en frutos de aguacate

Se continúa con la evaluación en distintos empaquetados (Agrorincón y Fast) y en distintas semanas próximas a la recolección, del contenido en materia seca para asegurar

la comercialización de aguacates con la calidad exigida en los mercados nacionales e internacionales. Si no se determina adecuadamente este parámetro, se puede recolectar el aguacate antes de que llegue su madurez fisiológica, lo que provoca una maduración inadecuada y por tanto, un producto que no tiene las características organolépticas deseadas por el consumidor.



CÍTRICOS



Método de control y contención de la *Trioza eryteae*, vector del huanglongbing de los cítricos

El ICIA participa en el proyecto RTA2015-00005-C06-00 financiado por el Instituto Nacional de Investigaciones y Tecnologías Agrarias y Agroalimentarias (INIA), coordinado por el IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias), denominado “Métodos de control y contención de *Trioza erytreae*, vector del huanglongbing de los cítricos”, el cual consta de 5 subproyectos.

El psílido africano de los cítricos *Trioza erytreae* está presente en el noroeste de la Península Ibérica desde finales de 2014 y es, junto a *Diaphorina citri*, una gran amenaza para el cultivo de los cítricos por ser ambos los principales transmisores de la enfermedad de los cítricos denominada “huanglongbing” (HLB) o greening.

El proyecto tiene un enfoque multidisciplinar, que abarca desde la investigación básica hasta la aplicada, siendo su principal objetivo la puesta a punto de un programa de contención y control de *T. erytreae* en todas las zonas citrícolas españolas con los siguientes objetivos:

- Biología y ecología de *T. erytreae* en España,
- Mejora del control químico de *T. erytreae*,
- Mejora del control biológico de *T. erytreae*,
- Prospección y métodos de detección de ‘*Candidatus Liberibacter’ spp.* y
- Tolerancia de la planta, manejo del cultivo y biotecnología aplicada al control de *T. erytreae,*





Estos estudios servirán para proporcionar una base científica sólida para desarrollar prácticas de protección de cultivos, novedosos y sostenibles. El proyecto incluye actuaciones para difundir, transferir y explotar los resultados, así como informar y sensibilizar al sector citrícola. Se encuentra en trámite el convenio de colaboración entre el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA) y el ICIA para la coordinación del proyecto de investigación "Desarrollo de estrategias de control químico frente a la Psila Africana de los cítricos, *Trioza erytreae*".

Desarrollo de un sistema de trampeo de la nueva plaga de cítricos *Diaprepes abbreviatus*

En este proyecto el ICIA es el investigador principal, y participan la Dirección General de Agricultura del Gobierno de Canarias, la empresa pública GMR Canarias SAU (Gestión del Medio Rural de Canarias), EPA (Ecología y Protección Agrícola S.A.), y el CEQA (Centro de Ecología y Química Agrícola, Universidad Politécnica de Valencia). El objetivo es sintetizar y aplicar compuestos feromonales para el monitoreo y/o trampeo masivo de *D. abbreviatus*, así como desarrollar un sistema de trampeo para ser usados en combinación con feromona para monitoreo y trampeo masivo.



MANGO



Mejora del Mango

En los últimos años se han destinado importantes recursos a la mejora, evaluación y selección de material de mango con buenas características productivas y organolépticas adaptado a condiciones subtropicales de las Islas.

Como resultado de estos trabajos se cuenta con unas selecciones muy prometedoras que están siendo evaluadas. Hay al menos dos selecciones que ya han pasado la evaluación en



MARACUYÁ



Implantación comercial del cultivo del maracuyá en Canarias

Durante estos tres últimos años se ha desarrollado un importante esfuerzo, por parte del ICIA, en prestar apoyo a aquellos productores interesados en este cultivo. Apoyo que se ha materializado en charlas, cursos específicos y fundamentalmente con la creación de una red de fincas experimentales colaboradoras con asistencia directa a técnicos y agricultores con el objetivo de crear un Grupo Operativo dentro de la convocatoria del PDR de Canarias. Como resultado de este trabajo conjunto entre productores y el ICIA en el que también han colaborado los cabildos de Gran Canaria y Tenerife, y la Sociedad Agraria de Transformación FAST, es posible adquirir esta fruta en distintos canales de distribución tanto mayoristas como minoristas de las Islas. Las mejoras introducidas tanto en la fase productiva como comercial auguran una consolidación de esta fruta en el mercado local y abre buenas expectativas para su exportación. Paralelamente, se ha continuado trabajando en la introducción, evaluación, selección y conservación de material vegetal de interés comercial de pasifloras, en especial de maracuyá. Desde el ICIA, se trabaja en el mantenimiento de las parcelas de cultivo y estudio del material seleccionado. Recolección y evaluación de los frutos cosechados, intercambio de material con productores, etc.



OPUNTIA



Estudio integral de aprovechamiento de *Opuntia*

A finales de año se ha iniciado el proyecto RTA 2015-00044-C02-00, de financiación INIA, titulado “Estudio integral de aprovechamiento de *Opuntia* (tuna o higo chumbo) para la obtención de derivados e ingredientes funcionales mediante la aplicación de tecnologías innovadoras”. Este estudio tiene como objetivo la caracterización fisiológica y de composición nutricional de las variedades autóctonas de *Opuntia spp*. (tuna o higo chumbo) de las





Islas Canarias, para posteriormente seleccionar aquellas más aptas para la obtención de alimentos derivados (zumos y producto precortado fresco en IV gama) o la producción de ingredientes funcionales de uso alimentario. Se emplearán tecnologías innovadoras (altas presiones hidrostáticas y pulsos eléctricos) para obtener productos con mejor funcionalidad (biodisponibilidad de compuestos bioactivos) y estables microbiológicamente y de elevada calidad sensorial. También se desarrollarán ingredientes funcionales (y nutracéuticos) a partir de subproductos de *Opuntia* mediante la aplicación de la extracción con fluidos supercríticos, para la obtención de fracciones enriquecidas con compuestos con actividad biológica (antioxidante, antiinflamatoria y anti-diabética), principalmente betalaínas, flavonoides y carotenoides, que probablemente sean diferentes dependiendo de la variedad de *Opuntia*.
Para finalizar, y como última etapa, se seleccionarán aquellos extractos de *Opuntia* de mayor interés por su bioactividad, y se emplearán como ingrediente funcional en un alimento modelo (a base de leche de soja). Los extractos serán encapsulados mediante tecnologías novedosas (ultrasonidos y homogenización a alta presión) y con diferentes productos (maltodextrinas y quitosano, y alquil-gliceroles), condiciones que tendrán una influencia importante en la biodisponibilidad de los compuestos bioactivos con actividad biológica.
El proyecto, coordinado por el ICIA, consta de dos subproyectos: el subproyecto 1, lo integran el ICIA y la Universidad de La Laguna; mientras que el subproyecto 2, lo lidera el Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación (CIAL-CSIC). Se cuenta con la colaboración de GMR SAU, la empresa Tunera Canaria y COPLACA



PALMERA



Desarrollo de un sistema de trampeo de la plaga de palmeras producida por *Diocalandra frumenti*

Este estudio aborda dos objetivos: el primero consiste en la detección, aislamiento, identificación, síntesis y aplicación de compuestos feromonales para la detección del picudo de las cuatro manchas de las palmeras; mientras que el segundo, se refiere al desarrollo de

un sistema de trampeo de *D. frumenti* para ser usado en combinación con una feromona abordando la selección de la trampa, el retentivo y atrayente para monitoreo, y el sistema de trampeo masivo. En el mismo participan: el ICIA, la Dirección General de Agricultura, GMR, S.A.U, EPA (Ecología y Protección Agrícola S.A.), CEQA (Centro de Ecología y Química Agrícola, Universidad Politécnica de Valencia).
Este año han continuado estos trabajos y se ha iniciado un nuevo estudio, a petición del Cabildo de Gran Canaria, para evaluar la posibilidad de utilizar el material de poda afectado, en la elaboración de compost.



PAPA



Desarrollo de nuevos métodos para el manejo integrado para las polillas de la papas *Phthorimaea operculella* y *Tecia solanivora*

Las plagas que actualmente ocasionan mayores pérdidas económicas en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) son las denominadas polilla común (*Phthorimaea operculella*) y polilla guatemalteca de la papa (*Tecia solanivora*).
Los métodos recomendados para controlar ambas polillas consisten en medidas preventivas en campo y almacén, así como el uso de trampas de feromonas. El control químico con insecticidas da buenos resultados en almacenamiento para ambas polillas, y para la polilla común en campo, pero no para la polilla guatemalteca. Por otra parte, la aparición de resistencia a insecticidas y la normativa vigente llevan a priorizar otras alternativas de manejo, como el uso de agentes de control biológico o sustancias naturales.

En esta línea ha sido aprobado el proyecto financiando por el INIA RTA2015-0074-C02-02, denominado “Desarrollo de nuevos métodos para el manejo integrado para las polillas de la patata *Phthorimaea operculella* y *Tecia solanivora*”.
Es un proyecto liderado por el ICIA, con la participación de la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias, la Universidad de La Laguna, los Cabildos Insulares de Tenerife, La Palma, Gran Canaria y Lanzarote, GMR S.A.U., la Universidad de Almería y las empresas

Koppert y Agrobio.

El estudio tiene como objetivo generar el conocimiento necesario para incorporar nuevas medidas de manejo de las polillas de la papa a las medidas actualmente recomendadas para avanzar hacia un sistema manejo integrado eficaz para estas plagas. Los aspectos y objetivos específicos se resumen:

- Desarrollo de herramientas para la toma de decisiones para la Gestión Integrada de las polillas de la papa.
- Búsqueda y evaluación de organismos entomófagos (parasitoides y depredadores) y microorganismos entomopatógenos para las polillas de la papa, en condiciones controladas y de campo.
- Evaluación de extractos vegetales como alternativas de control químico de las polillas de la papa con sustancias naturales.
- Estudio de los efectos sinérgicos/antagónicos entre las diferentes medidas de control.

Se espera que los resultados de este trabajo pongan a disposición de los agricultores nuevas herramientas para el manejo de las polillas de la papa, efectivas y acordes con la legislación vigente, que les permitan reducir las importantes pérdidas que ocasionan estas plagas sobre el cultivo, así como el coste en productos fitosanitarios, con el consiguiente beneficio económico para este sector.

Protocolo de cuarentena para la exportación de la papa de Canarias

La presencia de *Tecia solanivora* (organismo nocivo de cuarentena) impide la exportación de papa a mercados nacionales e internacionales. Se ha redactado un protocolo en el que se puntualizan las actuaciones necesarias desde el cultivo hasta que las papas de Canarias lleguen al consumidor que asegure la calidad fitosanitaria y organoléptica del producto. En dicho protocolo se incluye como tratamiento cuarentenario la aplicación de una atmósfera enriquecida en dióxido de carbono, tratamiento que fue desarrollado en el ICIA con el proyecto financiado por el INIA, RTA2011-00125-00.

En el desarrollo de este protocolo han participado: la Dirección General de Agricultura Gobierno de Canarias, el ICIA, el Cabildo de Tenerife y la empresa pública GMR, S.A.U.

Tras la aparición de esta plaga en Galicia y Asturias, este protocolo se ha incluido en el Real Decreto 197/2017, de 3 de marzo, por el que se establece el Programa nacional de control y erradicación de *Tecia (Scrobipalpopsis) solanivora* (Povolny), como tratamiento cuarentenario. No obstante, esta normativa no es de aplicación en Canarias por lo que se continua con la realización de los diferentes ensayos para su validación y de forma que sea posible exportar la producción local de papas.
Además de su utilidad como tratamiento de cuarentena, esta metodología es adecuada para garantizar la calidad fitosanitaria de la papa de semilla.

Papas y otras solanáceas: incidencia de la enfermedad "zebra-chip"

El proyecto tiene por objetivo determinar la epidemiología de una enfermedad emergente causada por la bacteria *Candidatus liberibacter solanacearum*, de reciente aparición en España. Además se pretende conocer su relación con otras solanáceas, así como con zanahorias o apio y el riesgo de transmisión de la bacteria por las principales especies de psílidos que se encuentran asociados al cultivo. Es un proyecto financiado por el INIA (ERTA 2014-0008-C04-01 "Epidemiología de la enfermedad "zebra-chip" de la papa en España), situación en las principales zonas productoras y riesgos vinculados a otras solanáceas", que coordina el ICIA con la participación del Cabildo de Tenerife.
Como resultado de este proyecto se ha publicado un folleto informativo sobre la enfermedad Zebra Chip. Esta publicación, tiene como objetivo la concienciación de los agricultores y pretende ser una guía para que puedan detectar la enfermedad y comunicarlo a los organismos competentes en materia de sanidad vegetal.



PAPAYA



Optimización del cultivo de la papaya en zonas subtropicales

El proyecto RTA 2012-0017-C00-00 que finaliza este año, ha abordado las bases tecnológicas para una producción eficiente y sostenible de papaya en climas subtropicales. Está financiado por el INIA y coordinado por el ICIA con la participación de la ULL, el Cabildo de Tenerife y

CULTESA (Cultivos y Tecnología Agraria de Tenerife, S.A.).
El objetivo principal, es potenciar el desarrollo sostenible del cultivo de papaya en Canarias, sobre todo, en el periodo invernal, solucionando sus actuales limitaciones para llegar a los estándares de calidad exigidos por el mercado, asociado principalmente a la falta de luz en ese periodo.
En definitiva se busca mejorar la gestión técnica del cultivo y su rentabilidad, en lo relativo a:

- Puesta a punto de técnicas de propagación clonal (injerto y micropropagación) para solucionar los problemas de encarecimiento de las labores de plantación y cultivo y la reconversión de estructuras de producción existentes.
- Elección de las cubiertas más adecuadas, así como optimizar la nutrición, especialmente en lo que se refiere al aporte de potasio, para garantizar una calidad comercial a lo largo de todo el año.

Los resultados obtenidos en el proyecto, pueden conformar una herramienta clave para mejorar la gestión técnica del cultivo y su rentabilidad, se pueden sintetizar en los siguientes apartados:

- La técnica de injerto en papaya en la fase de semillero simplifica y acorta el proceso de injerto al compararlo con el injerto en planta adulta y al realizarse utilizando púas procedentes de plantas hermafroditas, se evita realizar el sexado en campo.
- La puesta a punto del protocolo de multiplicación *in vitro* de material para obtener púas para la realización de injertos, permite obtener púas en mayor cantidad y más homogéneas que las obtenidas por otros métodos como es el forzado para la emisión de brotes en planta.
- Conocer las limitaciones agroclimáticas de cada zona de cultivo, permite mejorar la planificación de la época de trasplante y recolección en las diferentes zonas productoras. De esta manera, se puede mantener el mercado abastecido durante todo el año y con fruta de buena calidad.
- La identificación de los factores más limitantes en cada zona productora permite optimizar el diseño de las estructuras de protección: diseño de la cubierta y tipo de material para la misma que maximice la transmisividad de radiación en invierno y la ventilación, utilización de dispositivos para el control climático de bajo coste energético (sombreo, nebulización, etc.).

- La información sobre la relación directa entre superficie foliar y calidad organoléptica del fruto, servirían de justificación técnica para la futura autorización de materias activas fitosanitarias, que permitan controlar de manera efectiva la pérdida de superficie foliar por la incidencia de plagas y enfermedades bajo determinadas condiciones climáticas.
- La determinación de las necesidades hídricas y nutritivas del cultivo y el equilibrio en la absorción de nutrientes, permite racionalizar el uso de agua y nutrientes y ajustarlo a las necesidades del cultivo para obtener buena producción y calidad, reduciendo los costes ambientales y económicos derivados de una mala gestión del agua y los fertilizantes.

Convenio de colaboración

Siguiendo con los objetivos de proyecto anterior, se ha firmado un Acuerdo de Colaboración entre el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) y la empresa CONAGRICAN.
El objetivo principal es apoyar a esta empresa a diseñar y desarrollar el plan experimental del proyecto titulado “Análisis y obtención de la mejor variedad de papaya para el cultivo bajo invernadero en territorio canario con la implantación de nuevas tecnologías de control ambiental”.
Se trata de un proyecto I+D+i que cuenta con el respaldo financiero del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial -Ministerio de Economía, Industria y Competitividad) en el que se abordan importantes retos para el desarrollo del cultivo de la papaya en Canarias.

Grupo operativo

CARISMED GRUPO OPERATIVO

Creación del grupo operativo supraautonómico CARISMED: “Producción sostenible de papaya en zonas con clima subtropical y Mediterráneo”, en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural PNDR 2014-2020, fondos FEADER. Donde se pretende dar un enfoque multisectorial a la mejora en la producción de papaya en España en cantidad y calidad suficiente para su exportación al resto de Europa. Para ello, se definirá una estrategia de cultivo que priorice un uso racional de los factores de producción y que sea económicamente rentable para las condiciones de Canarias y el Sureste peninsular.
Este Grupo Operativo está liderado por ANECOOP S. Coop., cuenta con la colaboración como

centro de investigación y desarrollo, entre otros, con el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, quien aporta una dilatada experiencia en investigación sobre cultivos tropicales.



PIÑA



Mejora en el cultivo y comercialización de la piña tropical

La consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias, el Cabildo de El Hierro, la Sociedad Cooperativa Frontera y la SAT Frutas de El Hierro han iniciado los trabajos para la mejora del cultivo y comercialización de la piña tropical con el objetivo de impulsar este subsector agrícola en la Isla. El ICIA da soporte técnico y científico a este proyecto incluido en el PDR regional, estando pendiente la financiación.



PLÁTANO



Nuevo bioinsecticida para la gestión integrada de plagas (GIP) en platanera y tomate

El proyecto RTA 2013-00114-C02-02 titulado "'El Alphabaculovirus de *Chrysodeixis chalcites* un nuevo agente de control biológico: su integración en programas de Gestión Integrada de Plagas (GIP)", está coordinado por el ICIA y cuenta con la participación de la Universidad de Navarra y la Universidad de La Laguna. El objetivo general es el desarrollo del Alphabaculovirus de *C. chalcites* (ChchSNPV) como nuevo bioinsecticida y establecer las bases necesarias para su integración en programas de Gestión Integrada de Plagas en platanera y tomate. Para alcanzar este objetivo general, se plantean los siguientes objetivos concretos:

Estudiar la ecología molecular del ChchSNPV.

- Desarrollar un formulado mejorado basado en el ChchSNPV.
- Determinar las condiciones que permitan el uso más efectivo del ChchSNPV en platanera.
- Determinar las condiciones que permitan el uso más efectivo del ChchSNPV en tomate.

- Integración del ChchSNPV con otros agentes de control biológico y bioracionales.
- Dentro del proyecto se estudió la incidencia y diversidad natural que presenta el virus de la lagarta de la platanera (ChchSNPV) en campo. Las investigaciones han sido realizadas en colaboración con Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN).

En las prospecciones realizadas para un estudio anterior se recogieron larvas que se mantuvieron en condiciones de laboratorio y se registró la mortalidad de las orugas por virus, analizando el mismo mediante extracción de ADN y aplicación de enzimas de restricción para su posterior identificación y caracterización.

Los resultados de este trabajo indican que existe una infección natural del ChchNSPV en poblaciones de lagarta de platanera, aunque en baja proporción, con una dominancia del tipo de aislado ChchSNPV-TF1, que ha sido seleccionado para desarrollar como materia activa en el control de la lagarta de la platanera, ya que es el más patógeno y virulento.
Las islas con mayor porcentaje de incidencia de *C. chalcites* fueron El Hierro (100% en Norte y Sur), seguida de La Palma (100% N y 85,7% S), Tenerife (75 %N y 90,9% Sur), La Gomera (50% N y 75% S) y Gran Canaria (12,5% N y 57% S). El mayor daño se produjo para hojas en verano y para fruta en primavera.

PATENTE

Inventores: Caballero, P., Bernal., A., Simón, O., Carnero, A., Hernández-Suárez, E., Williams, T.
Título: Nuevos genotipos del nucleopoliedrovirus simple de *Chrysodeixis chalcites* (ChchSNPV), procedimiento para su producción y uso como agente de control biológico.
N.º de solicitud: P201330487 **País de prioridad:** España
Fecha de prioridad: 2013
Entidad titular: Universidad Pública de Navarra, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Instituto de Ecología, A.C.
Países a los que se ha extendido: Europa
Empresa/s que la están explotando: Arymes

Se estimaron unas pérdidas económicas para el agricultor de 90-2.247 €/ha para la categoría extra, 64-1.743 €/ha para la primera y 31-838 €/ha en el caso de la segunda, según el porcentaje de destrío ocasionado por la lagarta en Tenerife y en El Hierro, que fue donde se registraron las menores y mayores pérdidas, respectivamente.

La harina de plátano una alternativa en la alimentación

El proyecto VALORFOOD (Valorización de los residuos orgánicos de empaquetado de plátano como ingredientes de alto valor nutricional para la alimentación humana) financiado por la Fundación CajaCanarias y liderado por la Universidad de La Laguna, cuenta con la participación del ICIA. Se ha estudiado la utilización del destrío de los empaquetados con un doble objetivo: su empleo como materia para la alimentación humana utilizando la fruta para la elaboración de harina y transformando la piel del fruto como ingrediente de la alimentación animal. La harina de plátano es especialmente interesante para la población celíaca, al carecer de gluten, y para los diabéticos por su bajo índice glucémico.
Con la realización de este proyecto se ha conseguido ajustar el proceso de obtención de harina de plátano, se ha diseñado una planta elaboradora de tipo artesanal y se ha realizado una valoración de su coste económico.
La harina obtenida ha sido sometida a diversos análisis físico-químicos y sensoriales en forma periódica, para evaluar su composición, propiedades y evolución en el tiempo, de cara a su caracterización e información al consumidor. De acuerdo con los análisis realizados, las harinas de plátano son muy ricas en almidón, el cual es un carbohidrato de asimilación lenta, y por el contrario son pobres en azúcares y grasas. También se pueden destacar los altos contenidos en fibra alimentaria y proteínas. Asimismo, su poder antioxidante es similar al que presentan los cereales y legumbres secas. Dentro de los minerales, destacaron los altos contenidos en potasio.

Esta harina se distribuyó a elaboradores de productos panificados y pastas alimenticias sin gluten, y se realizaron degustaciones, teniendo muy buena aceptación, en términos generales. En este sentido se puede concluir que con la harina de plátano se pueden elaborar numerosos alimentos muy interesantes desde el punto de vista nutritivo (contenidos altos de potasio y magnesio, beneficiosos en personas que practican deportes; bajo índice glucémico,

indicado para diabéticos), con la particularidad adicional de ser libres del gluten, siendo así una buena alternativa para aquellas personas que presenten la enfermedad celiaca.

Por otra parte, se evaluó la aptitud de las pieles de plátano (residuos del proceso de obtención de harina) para ser ensiladas y servir de alimentos para alimentación animal. En función de los resultados obtenidos se puede concluir que los residuos de piel de plátano, ensilados con otros materiales para equilibrar su composición, pueden ser incorporados con total garantía a dietas equilibradas de ganado caprino en cantidades limitadas.

Una vez concluida la fase de investigación, se puede afirmar que la producción de harina de plátano a partir de la pulpa y de ensilados a partir de la piel de los plátanos, suponen alternativas reales para la reutilización y valorización de estos residuos orgánicos. Los resultados están a disposición del sector, para su desarrollo empresarial.

Ensayos de nuevos productos para prevenir la pudrición de la corona (crown rot)

El ICIA, en colaboración con COPLACA, la S.A.T. Fast y la empresa SANIFRUIT, han llevado a cabo la evaluación de la eficacia de los productos SaniCR y SaniPL sobre la podredumbre de corona del plátano (crown rot).
Se evaluó la efectividad de un nuevo producto desarrollado por SANIFRUIT contra la pudrición de corona del plátano cuando se aplica por inmersión o pulverización de la corona en manos o manojos. El producto (SaniCR o el SaniPL) aplicado sólo a las coronas de las manos y manojos disminuyó el desarrollo y avance de la podredumbre de corona.
Sin embargo, la fitotoxicidad que producen, sobretodo el SaniCR, en la piel, descrita como punteado, depresiones y surcos en los cuellos, y que además se hace más severa con el frío, es tal que se recomendó a la empresa SANIFRUIT mejorar la formulación para evitar dichos daños que hacen el producto no comercializable.

Ensayos con productos comerciales con hongos entomopatógenos para el control del picudo de la platanera (convenio con la empresa Glen Biotech S.L.)

El ensayo realizado entre el ICIA y el Cabildo de Tenerife, tenía como objetivo evaluar la eficacia de diferentes productos comerciales con el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* sobre el adulto del picudo de la platanera en condiciones de laboratorio.

Los productos comerciales que se evaluaron fueron seleccionados por contener en su composición esporas de *B. bassiana*. Tres de los cuatro productos evaluados (Bassi, Botanigard y Naturalis) están registrados como fitosanitarios aunque ninguno de ellos está autorizado en el cultivo de la platanera ni para coleópteros. El producto restante, Phoemyc, tiene registro como fitofortificante y está indicado para el control de picudo rojo de las palmeras, estando en la actualidad en proceso de registro como fitosanitario. Las esporas de este producto vienen sobre un sustrato consistente en granos de arroz.

Según los resultados obtenidos en este ensayo, las cepas de *B. bassiana* más efectivas para el control del picudo de la platanera, en condiciones de laboratorio, fueron las de los productos Naturalis y Phoemyc. Sin embargo, en próximos ensayos se debería:

- Determinar la concentración de esporas viables de cada uno de los formulados, en forma previa a la realización de los ensayos.
- Evaluar en condiciones normales del cultivo de la platanera en campo, los productos que fueron más eficaces en condiciones de laboratorio.

Ensayos de eficacia de hongos entomopatógenos para el control del picudo de la platanera (convenio con la empresa BASF España)

Se realizaron diversos ensayos a desarrollar de laboratorio para obtener información sobre la eficacia de diferentes formulados del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana*, aplicados mediante el uso de túneles infectivos desarrollados por BASF, frente al picudo de la platanera (*Cosmopolites sordidus*).

Los resultados obtenidos han permitido seleccionar los formulados más eficaces para ocasionar mortalidad directa, y capaces de transmitir infección a individuos de manera indirecta, confirmando que el uso de túneles infectivos es un sistema válido para poner en contacto el hongo entomopatógeno con el insecto plaga.

En próximos ensayos se prevé la puesta a punto y evaluación del sistema de túneles infectivos en condiciones de semicampo y campo, para el control del picudo de la platanera.

Viabilidad de la técnica de confusión sexual en el control de *Dysmicoccus grassii* en platanera

Con la participación de ASPROCAN, EPA y CEQA se continúa con el análisis para la detección, aislamiento, identificación, síntesis y aplicación de compuestos feromonales para el monitoreo y/o control de *Dysmicoccus grassii* en platanera. También el uso de la feromona sexual de *D. grassii* para su control en platanera mediante la aplicación de la técnica de confusión sexual.

Viabilidad de la feromona sexual de *Dysmicoccus grassii* para el monitoreo de machos de cochinilla algodonosa en platanera

Se pretende confirmar la utilidad de trampas engomadas cebadas con feromona sexual de *D.* grassii para monitorizar la plaga de la cochinilla algodonosa en platanera. En este ensayo participan el ICIA, COPLACA, EPA y CEQA.
Los resultados hasta ahora obtenidos han sido positivos si bien se consideran preliminares por lo que habrá que esperar a finalizar el segundo año de ensayo en el que está previsto mantener el monitoreo de la población de cochinilla en las mismas parcelas, valorando también el efecto en la calidad de la cosecha. La recogida de datos en este segundo año nos permitirá avalar la viabilidad técnica y económica del uso de esta feromona en un cultivo tan particular como la platanera.

Viabilidad del nuevo producto ID16ESP955 para el control de hormigas y su efecto sobre la población de cochinilla

Este ensayo del ICIA y el Cabildo de Tenerife con la empresa Bayer trata de confirmar el efecto de las nuevas trampas sobre la dinámica de plagas asociadas a hormigas. Concretamente los ensayos se centran en la relación hormigas–pseudocóccidos (*Dysmicoccus grassii*) en platanera.

Composición de las poblaciones de thrips en platanera

y manejo de trampas adhesivas azules para su monitoreo

A solicitud de ASPROCAN y COPLACA, el ICIA y el Cabildo de Tenerife pretenden confirmar la identidad de las poblaciones de thrips que causan daños en platanera en Canarias, así como mejorar el uso de trampas adhesivas azules para monitorizar esta plaga.

Ensayo de eficacia en el control de la mosca blanca espiral (*Aleurodicus floccissimus*) en platanera

Este estudio realizado en colaboración con el Cabildo de Tenerife, tiene como objetivo principal la evaluación de la eficacia de productos fitosanitarios recientemente autorizados, en el control de la mosca blanca espiral (*Aleurodicus floccissimus*) en platanera en condiciones de campo.

- Los trabajos han dado como resultado las siguientes conclusiones:
- La mayor eficacia de los productos evaluados la obtuvo Movento con un 95,02% a los 23 ddt seguida de Oleatbio y Prevam con un 72,72 y 64,10% respectivamente y registradas a los 16 ddt.
- En el caso del empleo de Oleatbio o Prevam se recomienda una aplicación previa con agua para eliminar las ceras de los últimos estados ninfales con el fin de aumentar la eficacia de dichos productos.
- Se considera que en el caso de estimación del riesgo y comprobación de eficacia de las medidas fitosanitarias en función del porcentaje de hoja ocupada se debe realizar una comprobación de la mortalidad de las ninfas.



SALUD DEL SUELO



El suelo es la base para la producción de alimentos, piensos, combustibles, fibras y para muchos servicios ecosistémicos esenciales. Sin embargo, un recurso finito y su pérdida o degradación es un proceso irreversible. En Canarias, la superficie de suelos productivos está limitada y se encuentra sometida a una creciente presión debido a la intensificación de los cultivos consecuencia de nuestras condiciones climáticas y orográficas, agravado por la presión demográfica y urbanística. Los problemas debidos a la erosión, la compactación,

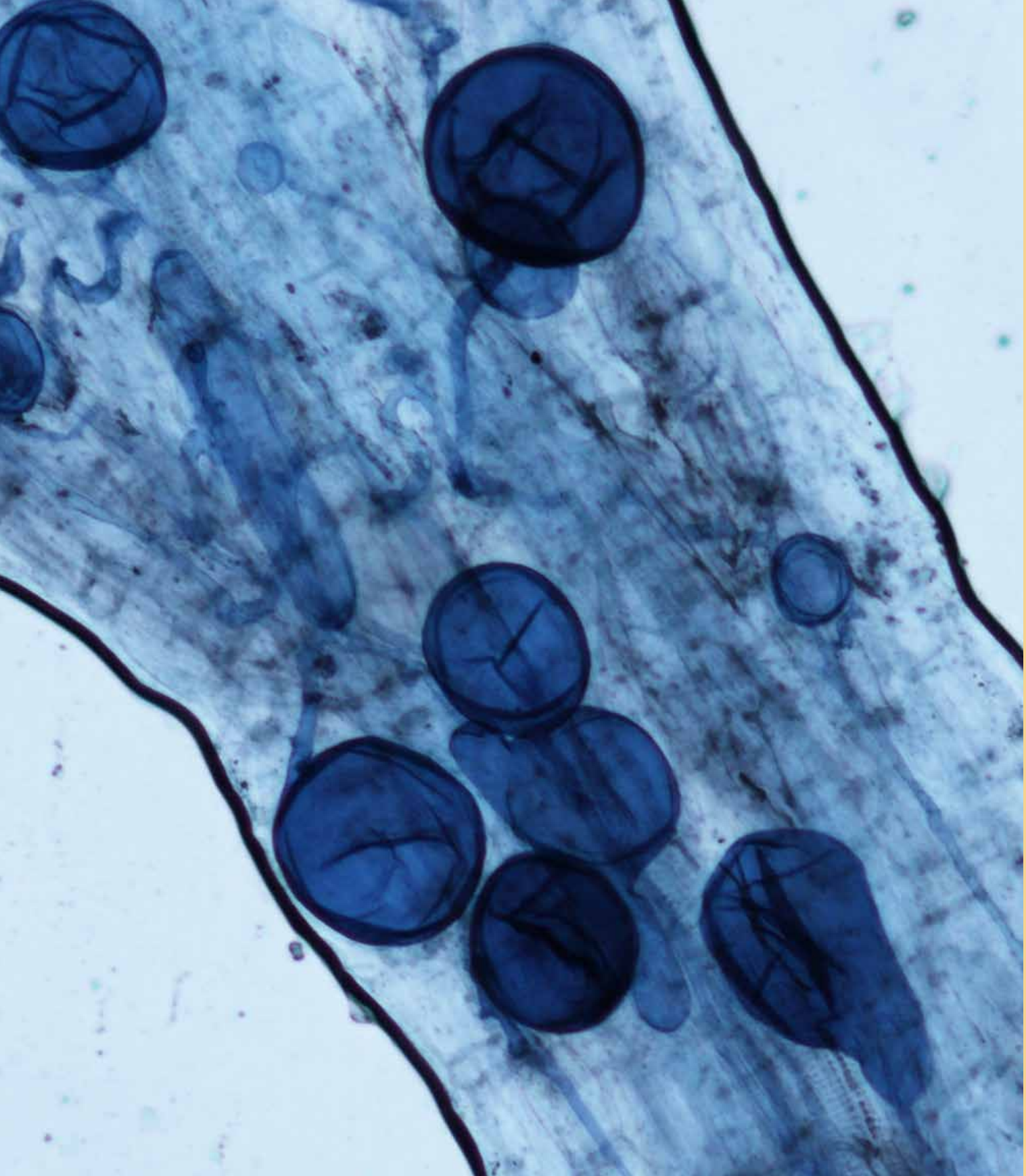
la acidificación y salinización, así como las contaminaciones por productos químicos son habituales en los agrosistemas de las islas, y por ellos deben ser objeto de atención con el fin invertir esta tendencia a la degradación de los suelos y garantizar unos mínimos para el futuro de la producción de alimentos y la soberanía alimentaria de este peculiar territorio.
El manejo de los sistemas agrícolas tiene mucha influencia sobre la actividad y la biodiversidad de los organismos que habitan el suelo. La disminución de las especies vegetales, como consecuencia entre otras cosas del monocultivo, o del contenido en materia orgánica, limita la variedad de hábitats para la vida del suelo. El abuso de insumos externos, fertilizantes inorgánicos, plaguicidas, afectan a la salud del suelo y a los recursos hídricos que son la base de la biodiversidad y sus interacciones, responsables de los ciclos globales que garantizan la vida de los agrosistemas. Los microorganismos del suelo desempeñan funciones vitales e interactúan con los factores biológicos, físicos y químicos del ambiente, y constituyen un elemento esencial para el ciclado de nutrientes, aumentando su eficiencia y su absorción mediante relaciones mutuamente beneficiosas entre las plantas y los microorganismos simbiontes. Su actividad, regula la dinámica de la materia orgánica y de la captación de carbono y las emisiones de gases efecto invernadero. Activan y estructuran, mediante una serie de sustancias que excretan al medio las relaciones entre los microrganismos de los diferentes niveles de la red trófica del suelo y mejoran la calidad del suelo, optimizan el aprovechamiento del agua y mejoran la distribución del oxígeno. La vida del suelo es en definitiva indispensable para el funcionamiento y la gestión de los sistemas.

Las actividades más destacadas en estos aspectos que se desarrollan en el ICIA son:

Optimización de la calidad y salud de los sistemas de producción

Desde hace algunas décadas, se trabaja con éxito en la mejora, mediante estrategias agroecológicas, de los sistemas de producción de muchos cultivos de interés en las condiciones Canarias, entre los que destacamos **el tomate, el aguacate, la papaya, el plátano, la vid, la palmera, la tedera, etc**. En los últimos años se ha iniciado estas experiencias para el cultivo de la **moringa**. En todos los casos, la inoculación temprana durante la fase de vivero con microorganismos benéficos nativos (hongos MA) mejora el desarrollo y el estado nutricional de la planta que se traducen en una planta de mejor calidad y con más resistencia frente a los posibles estreses de naturaleza biótica o abiótica que





se originen en los primeros momentos del trasplante a condiciones de campo. También se están llevando a cabo estudios sobre la **artemisia** dentro de un convenio de colaboración con la empresa Sequentia Biotech, S.L.

Consecuencias de los manejos agronómicos sobre las propiedades físico-químicas del suelo y biodiversidad de la microbiota edáfica en diferentes agrosistemas.

Los microorganismos del suelo, en general, y los hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA), en particular tienen el potencial para ser usados como indicadores de la calidad y salud del suelo, ya que son capaces de registrar con precisión los cambios en el ambiente edáfico. Por lo tanto, pueden ser utilizados como indicadores de los manejos agrícolas de los suelos.
Estos trabajos se han desarrollado en agrosistemas de **vid**, de **platanera** y más recientemente de **tomate**. En todos los estudios planteados, los datos demuestran el efecto negativo de las prácticas intensivas sobre las variables físico-químicas mostraron un contenido significativamente menor de carbono, nitrógeno total, materia orgánica, fósforo, calcio y agua útil en los suelos con manejo convencional. La cantidad y la diversidad de las poblaciones de microorganismos de la rizosfera detectados, son representativos de este efecto registrando, en todos los casos un decrecimiento significativo en el número de propágulos de hongos formadores de micorrizas (esporas, hifas y raíces colonizadas). Además, los sistemas de producción ecológica modifican la composición de la microbiota general de los suelos, incrementando la diversidad y la presencia de taxones involucrados en la salud de las plantas, observando en estos suelos taxones específicos relacionados con el control biológico y la promoción del crecimiento vegetal.

Gestión de inóculos nativos: búsqueda, multiplicación, almacenamiento y aplicación

Entre las alternativas sostenibles de posible empleo en los sistemas agrícolas está el uso de micorrizas benéficas de la rizosfera como biofertilizantes, dinamizadores, potenciadores e incrementadores de la calidad del suelo. Los hongos formadores de micorrizas (MA)

son protagonistas de excepción de las poblaciones de microorganismos benéficos de las rizosfera y su uso basado en inóculos comerciales está extendido cada vez más a nivel de productores comerciales. Sin embargo, en el ámbito de la agroecología es imprescindible, por razones obvias, el uso de inóculos nativos locales, ya que está ampliamente demostrado que estos son microorganismos benéficos que contribuyen a la biofertilización y regeneración de los suelos, además, de controlar biológicamente los patógenos del mismo, tolerando el estrés hídrico y aumentando la producción vegetal. Se gestionan los inóculos de micorrizas nativos desde el momento de su búsqueda y recogida en campo, hasta la aplicación en los diferentes cultivos a pequeña escala. Con todo se trata de acercar a los interesados de una manera sencilla y económica a la elaboración de estos inóculos. Pretendiendo así, obtener producciones sostenibles y adaptables a las diferentes limitaciones que presentan los sistemas con pocos insumos como los del Archipiélago Canario y de países sin desarrollo tecnológico.



TOMATE



Epidemiología del STV (*Southern tomato virus*) y su implicación en el síndrome del falso PepMV

Proyecto ERTA2014-00010-C02-02, financiado a través del Subprograma Nacional de Recursos y Tecnologías Agrarias en coordinación con las Comunidades Autónomas.
Coordinado por la Universidad Politécnica de Valencia, y en el que participan el Servicio de Sanidad Vegetal (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias), la Granja Experimental del Cabildo Insular de Gran Canaria, y el ICIA.

El virus meridional del tomate (Southern tomato virus, STV) fue detectado en 2013 y a principios de 2014, en varias zonas productoras de tomate españolas (Islas Canarias y Granada) que mostraban síntomas similares a los descritos en Norte América. Esta enfermedad ha sido denominada por los productores canarios como el síndrome del falso PepMV por la similitud con la enfermedad que origina este virus. STV se transmite por semilla, con una altísima eficiencia que puede alcanzar el 90%.

La falta de datos acerca de la biología y epidemiología del STV, así como su alta tasa de transmisión por semilla ha alarmado a los productores españoles. El reto de este proyecto es profundizar en el conocimiento del virus y establecer el papel que juega como agente etiológico de la enfermedad con el fin de poder establecer estrategias eficaces de control de la misma. Para ello, como objetivos de este proyecto se propusieron:

- El desarrollo de métodos fiables para la detección del virus.
- La caracterización molecular y biológica de las poblaciones de STV.
- El desarrollo de un clon infectivo para poder inocular el virus en plantas con el fin de confirmar que STV es el agente etiológico de la enfermedad y aplicarlo posteriormente en programas de mejora genética para evaluar el comportamiento varietal y búsqueda de fuentes de resistencia.
- El estudio de la implicación de hongos u otros patógenos en la enfermedad.
- La determinación de la implicación del virus en la manifestación del síndrome del falso PepMV.
- El estudio de la incidencia y distribución geográfica de STV en las principales áreas productoras de tomate de España.
- La determinación de los reservorios naturales del virus.
- El estudio de los modos de transmisión natural de STV: vertical (semillas) y horizontal (vectores terrestres o aéreos).

El papel del ICIA en este proyecto es identificar las posibles especies de malas hierbas que puedan actuar como reservorios de virus. Se han catalogado las principales especies vegetales que se han encontrado en las parcelas estudiadas, un total de 21 especies. Por el momento no se ha logrado detectar STV en las especies arvenses *Chenopodium murale, Conyza sumatrensis, Coronopus didymus, Malva parviflora, Patellifolia patellaris, Portulaca sp., Setaria adhaerens, Sonchus oleraceus* y *Urtica urens* recogidas en dos parcelas

experimentales con cultivo del tomate infectado con STV bajo invernadero y al aire libre localizadas en la Granja Experimental del Cabildo de Gran Canaria.

Ganadería



QUESOS



Trazabilidad Racial de los quesos y nuevos parámetros de calidad sensorial

El Proyecto RTA2014-00047-00-00 financiado por el INIA, denominado “Valorización de los quesos de cabra tradicionales ligados a una raza autóctona. Trazabilidad del origen de la leche a partir de marcadores moleculares y definición de nuevos parámetros objetivos de calidad sensorial que sean identificables por los consumidores”, tiene como objetivo garantizar el origen de los quesos en función de la raza productora de la leche a partir de marcadores moleculares.

Este estudio pretende ser una herramienta complementaria para el control de los quesos DOP Majorero y DOP Palmero que han de elaborarse con leche de cabra Majorera y Palmera respectivamente y también para el evitar fraudes en los quesos canarios. Como segundo objetivo analiza la identificación de parámetros sensoriales que puedan ser fácilmente identificables por los consumidores.

La utilización de herramientas genómicas para la determinación de paternidades, identificación y asignación racial es un hito importante en la ganadería de las razas autóctonas ya que puede acelerar el progreso genético y aumentar la precisión en el pedigrí; pero sobre todo, permitiría dar un valor añadido al producto. Después de varias pruebas se ha llegado a un panel reducido de SNPs (Single Nucleotide Polymorphism), formado por 286 marcadores, que ha mostrado una alta capacidad de discriminación (>99%) para asignación individual y una capacidad de asignación racial superior al >80%. Actualmente se están desarrollando los estudios de SNPs en quesos experimentales elaborados con un 100 % de leche de

cabras Majoreras, Palmeras y Tinerfeñas así como con diferentes porcentajes de mezcla de leche de estas tres razas.

Respecto al segundo objetivo del proyecto: profundizar en la caracterización sensorial y comercialización de estos quesos con DOP, se elaboró una encuesta que fue cumplimentada por 281 personas en cuatro islas (las dos productoras de los quesos: Fuerteventura y La Palma y las dos de mayor consumo: Gran Canaria y Tenerife); se pretendía identificar el grado de conocimiento de los consumidores sobre aspectos relacionados con el análisis sensorial y también, sobre las características singulares de estos dos quesos protegidos recogidas en los pliegos de sus Reglamentos antes y después de una charla teórica y un ejercicio práctico de análisis sensorial con quesos Majoreros y Palmeros. Los principales resultados señalan: en el análisis sensorial, considerando el conjunto de los encuestados, cada parámetro sensorial fue más fácil de identificar después de la cata/charla. Respecto a las preguntas relacionadas con qué es una DOP, y sobre los conocimientos que los consumidores tienen sobre la DOP queso Majorero y DOP queso Palmero se observó un promedio de 49,5% de aciertos antes de la cata/charla y 75% de aciertos después de la misma. Lo que indica un efecto muy positivo de la formación sobre el conocimiento de los consumidores.
Es un proyecto, coordinado por el ICIA y cuenta con la participación de la empresa Animal Breeding Consulting, S.L. (ABC SL), la Universidad de Córdoba, la Universidad de La Laguna, la DOP Queso Majorero y la DOP Queso Palmero.

REQUALCA Residuos de quesería (lactosuero) para la alimentación del caprino en explotaciones que elaboran queso artesano

Es un proyecto financiado por la Fundación CajaCanarias, (RESI07), coordinado por el ICIA, en el que participaron: la ULL y la ULPGC.
El suero de quesería presenta componentes de enorme interés nutritivo aunque se puede convertir en un residuo altamente contaminante cuando es vertido al medio ambiente. En Canarias, prácticamente el total de la producción de leche de cabra es transformada en queso y en su gran mayoría en establecimientos de pequeño tamaño, los cuales no

disponen de sistemas de tratamiento ni de otras alternativas que permitan dar una correcta salida al lactosuero. Este proyecto estudia el efecto de la inclusión del suero de quesería en la alimentación caprina, como bebida o formando parte de ensilados, y su repercusión en la producción y calidad de la leche y los quesos.

Utilizando el suero como bebida de los animales se observó, comparando lotes de cabras homogéneos y con dietas equivalentes, que la cantidad de leche no se ve afectada, mientras que la calidad se incrementó, en los animales que consumieron este derivado lácteo, resultando más rica en grasa, proteína y extracto seco. En los quesos experimentales elaborados, el rendimiento quesero no presentó diferencias significativas, obteniendo en todos los casos valores favorables para la dieta de las cabras que bebieron suero. El mismo resultado fue detectado en el contenido graso y extracto seco de los quesos. Todos los parámetros sensoriales analizados fueron altamente valorados en los dos tipos de dietas. Se comprobó que los animales son capaces de beber, al menos, el suero que genera la leche que producen diariamente.

Los ensilados elaborados con paja de cereal y suero en base a los parámetros de fermentación analizados pueden calificarse de calidad buena con tendencia a excelente. Se constató que la paja ensilada con lactosuero y melaza aumenta su calidad nutritiva de manera significativa si la comparamos con la paja bruta. Los quesos elaborados con dos dietas, una estándar y otra con este ensilado, presentaron una calidad físico-química y sensorial equivalente, no apareciendo descriptores organolépticos diferentes debido a la inclusión del ensilado en la dieta.

Dada la gran variabilidad en los diseños de las ganaderías y la distancia de las mismas a las queserías no ha sido posible aportar una solución general, para la distribución del suero, en función de número de animales y la producción diaria del mismo.

Como conclusión final, señalar que la inclusión del lactosuero en la alimentación del ganado caprino como bebida o en ensilados es posible ya que no afecta negativamente a la producción y calidad de la leche y de los quesos, ni a la salud de los animales. Además se obtiene mayor rentabilidad económica y representa una alternativa integrada en la explotación para evitar el efecto negativo del vertido del suero al medioambiente.



PRODUCCIÓN DE CARNE



Calidad de la canal de los cabritos y las nuevas tecnologías (TIC) en la percepción de los consumidores

El proyecto con financiación INIA (RTA 2012-0023-C03-03), denominado: “Uso de nuevas tecnologías en la investigación de la percepción y aceptabilidad del consumidor de la carne fresca de cabrito”, ha abordado el estudio de 8 razas caprinas españolas de diferentes aptitudes productivas. Se ha estudiado la relación entre la alimentación de las madres y la calidad de su leche. Asimismo, se analiza la influencia de la composición de la misma sobre los patrones de crecimiento y sobre la calidad de la canal y de la carne de los cabritos. El proyecto comprende la caracterización de la canal de los cabritos, el estudio de la distribución y composición química de los distintos depósitos grasos de la canal y el estudio de la calidad físico-química de la carne (color, textura, pH, vitaminas, composición química, ácidos grasos, compuestos aromáticos) y parámetros sensoriales. Por último, el proyecto contempla el uso de las TIC para el estudio de la percepción del consumidor hacia el producto.

En cuanto a los resultados, en lo referente a las razas canarias se ha comprobado que, si bien los cabritos majoreros y tinerfeños no tuvieron dificultad para adaptarse a la lactancia artificial, no ocurría lo mismo con los palmeros que presentaron inconvenientes a la hora de utilizar este tipo de alimentación. Por otra parte, los resultados preliminares sobre la concentración de leptina y adiponectina, tanto en leche como en calostro, mostraron que el efecto raza no afectaba a sus niveles, pero sí el efecto tipo de lactancia. Las concentraciones de adiponectina fueron superiores en calostros que en leche y mucho más altas que en el ganado vacuno. En el caso de la leptina esas diferencias fueron menores dentro de la misma especie y no se diferenciaron de las bovinas. No se encontraron diferencias de interés entre razas en el perfil de ácidos grasos en la leche. Aún está pendiente el análisis de estos resultados.

La aparición de una concentración de adiponectina inusualmente elevada en el calostro de la leche de las cabras Tinerfeñas, abre una nueva línea de investigación relacionada con el

papel que podría jugar esta hormona en la calidad de la carne de los cabritos.
Ha sido un proyecto coordinado por el Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) y en el que participa las Universidades de Sevilla, Extremadura, Las Palmas de Gran Canaria, La Laguna y el ICIA.



GALLINAS



Parámetros de crecimiento de pollo de doble propósito de diferentes líneas genéticas

El crecimiento acelerado de la industria avícola ha dado lugar a la diferenciación de razas de aves especializadas en la producción de carne (broilers) o de huevos (ponedoras). En el caso de las gallinas ponedoras, los pollos machos no son destinados al engorde por su bajo rendimiento productivo, por lo que son sacrificados inmediatamente después de la eclosión. Una alternativa para evitar el sacrificio de pollos de 1 día, es la utilización de razas de doble propósito, que presentan un óptimo rendimiento tanto para la producción de huevos como de carne. La Unión Europea (Reglamento CE 834/2007) sugiere el uso de razas autóctonas de lento crecimiento, por su resistencia a las enfermedades y adaptabilidad a las condiciones al aire libre.
En una colaboración establecida entre el ICIA, la Universidad de Hohenheim, la Asociación La Campera para la recuperación de la Gallina Canaria, y Graneros de Tenerife S.L., se ha desarrollado este estudio.
Se evaluó la producción cárnica de pollos de doble propósito de tres diferentes líneas genéticas. Se determinaron los parámetros de crecimiento de ejemplares machos de la Gallina Campera Canaria (población local de Canarias, actualmente en estudio y pendiente de su reconocimiento como raza autónoma), Les Bleues (línea alemana de la raza francesa Bresse Gauloise), y Dominant Red Barred (híbrido comercial desarrollado en República Checa).
Durante 15 semanas, 20 pollos de cada genotipo fueron criados en condiciones semi-extensivas y con una alimentación basada en un pienso de arranque (1-28 días), pienso





de crecimiento (29-60 días), y pienso de acabado (>61 días). El pesaje de los animales fue realizado semanalmente. Los resultados demostraron que, bajo condiciones óptimas de cría y alimentación, los pollos canarios exhibieron un crecimiento comparable a un híbrido comercial de doble propósito. Resultados muy alentadores teniendo en cuenta que no han sufrido ningún proceso selectivo. Sin embargo, es necesario un proceso de caracterización y selección para lograr una mayor homogeneidad entre animales, aunque *a priori* los datos muestran un gran potencial como raza de doble propósito. Los resultados de los estudios han dado origen a los contenidos para la publicación de un libro.



FORRAJES



Apoyo al Plan Forrajero de Canarias (PFORCA)

Desde el ICIA se coordinó la redacción científica de un documento que ha sido un pilar importante para el establecimiento en Canarias, por parte de la Dirección General de Agricultura, de un Plan forrajero en las siete islas dentro de los objetivos del PDR (Plan de Desarrollo Rural). Actualmente el Instituto colabora en este importante proyecto con los siete Cabildos Insulares.

La Finca El Pico se mantiene como parcela piloto experimental, productiva y demostrativa dentro de dicho plan. Además el laboratorio de valor nutritivo lleva a cabo análisis de forrajes autóctonos dentro de los proyectos de investigación protocolizados.

Recuperación de zonas de cultivos abandonados en medianías y costas para el pastoreo de ganado caprino

El proyecto CAIA2017-0002-00-00 denominado “Recuperación de zonas de cultivos abandonados en medianías y costas para el pastoreo de ganado caprino. Estudio de viabilidad de un vivero de plantas y semillas forrajeras orientado a las plantaciones experimentales”. Los objetivos de este estudio se resumen:

- Realizar un diagnóstico de partida: transectos, análisis de suelo.
- Establecer diferentes manejos en zonas de cultivos abandonados de medianías y costa, para aumentar la productividad (capacidad sustentadora) y la calidad del pasto.
- Estudiar la viabilidad (económica, administrativa, etc.) del establecimiento de un vivero de producción de plantas y semillas de forrajes autóctonos, así como producir las plantas y semillas de estas especies destinadas a los ensayo de medianías y costa.
- Elaboración y publicación de trabajos sobre el efecto de la alimentación con forrajeras autóctonas, aptas para medianías subhúmedas y para zonas costeras áridas-semiáridas, en la producción de leche y queso.
- Estimación indirecta del valor nutritivo a través de parámetros morfológicos (altura y desarrollo vegetativo), para la alfalfa y la tedera. Inclusión de datos analíticos indicadores del valor nutritivo en el equipo NIRS para su calibración y utilización en estos forrajes.

Como avance de los resultados de los trabajos realizados, se puede destacar destacar:

- Vivero de especies forrajera: se abordó un estudio completo, desde la fase de recogida de germoplasma en campo hasta el de producción de plantas de vivero, de 5 especies autóctonas de Canarias y una introducida: tagasate, tedera, vinagrera, cornical, atriplex y alfalfa arborea. Se estudiaron las normativas legales relacionadas con esta actividad, se reprodujo a pequeña escala un umbráculo-vivero que pueda servir como modelo para producciones mayores y se estimaron los costes.
- Mejora de pastos en zonas agrícolas abandonadas:

  — En medianías subhúmedas se estableció un ensayo en bancales, donde se combinaron los siguientes manejos: mínimo-laboreo, no-laboreo, siembra y no siembra. Las especies elegidas para la siembra fueron tedera, alfalfa, ray-grass inglés y dáctilo. Se estimó la estructura de la vegetación por medio de transectos, la biomasa y el valor nutritivo por cortes aleatorios y la preferencia del ganado mediante la determinación de animales presentes en cada parcela en determinados tiempos. Los resultados indican mayor efecto del factor bancal que de los tratamientos en las variables estudiadas. Se requiere continuar con los ensayos para llegar a conclusiones más definitivas.

- En la zona semi-árida de costa se estableció una parcela experimental con los arbustos forrajeros obtenidos en la fase de vivero. Esta plantación se llevó a cabo durante el invierno, por ser una estación climatológicamente más favorable en esta zona. Los arbustos sólo recibieron un riego de implantación y se ha podido constatar el elevado porcentaje de pervivencia de la plantación.

- Valor nutritivo de forrajes: Se está poniendo a punto un método de estimación del valor nutritivo de la alfalfa a través de caracteres morfológico y estado fenológico del cultivo, desarrollado en una universidad americana, de modo que se pueda calcular este valor previamente al corte del forraje. De momento esta estimación sobre-estima su valor con respecto a los análisis químicos, por lo que se trabaja en el ajuste de la ecuación para nuestras condiciones. También se está tratando de hacer lo mismo con el cultivo de tedera, aunque en este caso partiendo de cero, ya que no existen antecedentes como en el caso de la alfalfa. Al mismo tiempo se ha puesto a punto para estas dos especies la calibración de un equipo NIRS para el análisis automático de las muestras.

Este proyecto financiado por el ICIA, cuenta con la participación del Cabildo de Tenerife y la Universidad de La Laguna.

Estrategias para la regeneración de suelos agrícolas en zonas áridas

Se ha iniciado el proyecto RTA2015-00084-00-00, “Estrategias para la regeneración de suelos agrícolas en zonas áridas y semiáridas utilizando microorganismos rizosféricos y especies de potencial forrajero”, financiado a través del Subprograma Nacional de Recursos y Tecnologías Agrarias en coordinación con las Comunidades Autónomas y donde participan el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Swiss Federal Research Station Agroscope y La Universidad de La Laguna.

El proyecto pretende abordar la recuperación de los suelos agrícolas degradados y otras áreas marginales de zonas áridas y semiáridas. Para ello se utilizará la especie leguminosa de interés forrajero *Bituminaria bituminosa*, combinada con un manejo adecuado de los

microorganismos del suelo (hongos micorrícicos y rizobios) y con prácticas agrícolas respetuosas (laboreo vs. no laboreo) según tendencias actuales relacionadas con la sostenibilidad de los ecosistemas, la preservación del suelo y la protección de la biodiversidad y el medio-ambiente. La leguminosa *B. bituminosa* es una especie de distribución mediterránea, en auge a nivel internacional por su interés como pasto, pero también para otros usos, que en Canarias alcanza su mayor grado de expresión morfológica, ecológica y genética. Por tanto los objetivos planteados se centran primeramente en una caracterización molecular de diversas poblaciones de *B. bituminosa*, el aislamiento y clasificación de las poblaciones fúngicas y bacterianas de diversas variedades y ecotipos de la especie, la construcción y el mantenimiento de un banco de inóculos nativos, el estudio de la compatibilidad entre la especie y los microorganismos rizosféricos evaluando la doble inoculación y, finalmente, comprobar en ensayos de campo bajo diferentes manejos agronómicos la efectividad de los tratamientos tanto en el valor forrajero del pasto como en la actividad microbiana del suelo.

Agricultura biosalina para la producción de especies forrajeras

Es un proyecto coordinado por la Universidad de La Laguna y en el que participa el ICIA y financiado por la Fundación CajaCanarias. En él se ha estudiado el potencial de los suelos y aguas afectados por sales en las Islas Canarias para la producción agrícola de cultivos con alta demanda. Todas las variedades forrajeras evaluadas (alfalfas y tallwheatgrass) han mostrado una alta tolerancia a la salinidad en suelos y aguas de riego, y se han obtenido producciones de biomasa relativamente elevadas atendiendo a la calidad de los recursos utilizados. La calidad del forraje obtenido presenta, desde la perspectiva de la nutrición mineral para rumiantes, algunos aspectos preocupantes que deben ser controlados. Las concentraciones de K, S y B superiores o cercanas a los MTLs establecidos desaconsejan el consumo a largo plazo de estos forrajes cómo único o principal ingrediente de la dieta debiéndose mezclar con otros forrajes de menor contenido mineral. El ganado que consuma forraje de esta calidad debe ser monitoreado para detectar además deficiencias de Mg y Cu.

Proyectos interreg

ISLANDAP

El proyecto “R+D+i TOWARDS AQUAPONIC DEVELOPMENT IN THE UP ISLANDS AND THE CIRCULAR ECONOMY-ISLANDAP” es un proyecto perteneciente al Programa INTERREG V-A MAC 2014-2020 (Programa operativo de cooperación internacional) y financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

Las entidades participantes en el proyecto son la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria mediante tres grupos (Economía, Ingeniería y Ciencias del Mar), el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) y la Agencia Regional para o Desenvolvimiento da Investigação, Tecnologia e Inovação de Madeira (ARDITI). Además, como participante de terceros países el grupo INIDA de Cabo Verde. El jefe de fila es la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC).

El principal objetivo del proyecto consiste en potenciar la I+D+i en producción sostenible acuapónica adecuada a las especificidades de la Región, y crear una red de trabajo multidisciplinar que promueva la producción primaria sostenible, la revalorización de los biorecursos, la biotecnología, la economía circular y la educación en esas áreas.

MACBIOBLUE

El proyecto está financiado por el programa Interreg MAC 2014-2020 de Cooperación Territorial y colaboran 23 entidades en total: once entidades participantes (8 beneficiarias y 3 de Terceros Países) más 12 asociadas. El proyecto, cuyo jefe de fila es el ITC, está en línea con la estrategia para el Crecimiento Azul, que fomenta y promueve acciones demostrativas y de transferencia tecnológica para ayudar a las empresas a desarrollar nuevos productos y procesos en el ámbito de la Biotecnología Azul de la Macaronesia.

Con esta iniciativa, se trata de aprovechar los recursos de I+D y los conocimientos de los que dispone Canarias para generar sinergias entre el tejido empresarial y favorecer la diversificación en el mercado. Se busca poner en valor y alcanzar la explotación comercial de especies nativas de micro y macroalgas que han sido testadas y evaluadas con éxito por su potencial industrial, propiedades y aplicaciones.

4.3 Apoyo a la investigación

Cultivos *in vitro*

Actualmente se produce material vegetal de diferentes especies, ornamentales, hortícolas y frutales para ensayos de investigación de los distintos departamentos del Instituto.

Ensayos en condiciones controladas

En la Finca Isamar se cuenta con un invernadero de polipropileno para cultivo hidropónico con control automático de las condiciones ambientales (ventilación, temperatura, humedad, radiación), en el que se realizan ensayos de cultivos ornamentales, frutales y forrajeras, ensayos que requieren un control exhaustivo de las condiciones de cultivo.

5. RECURSOS GENÉTICOS

La actividad investigadora y divulgadora del ICIA ha contribuido de forma decisiva al fomento y desarrollo del sector agrario en las Islas durante más de cuatro décadas. En este periodo, distintas especies y cultivares han sido seleccionados, caracterizados, evaluados y propagados. Esta es una actividad permanente que continúa y debería proyectarse al futuro, pues la aparición de nuevos cultivares y oportunidades de mercado hacen necesario seguir trabajando, tanto con el material vegetal disponible como con aquel otro que pueda surgir de interés. En esta labor el papel de los bancos de germoplasma y las colecciones vegetales son de vital importancia, más aún si cabe en Canarias, donde la introducción de material vegetal foráneo debe hacerse con las máximas garantías fitosanitarias dada la fragilidad de nuestros ecosistemas.

El ICIA tiene entre sus funciones exponer, divulgar y conservar especies vegetales de interés científico y agronómico con el objetivo de incluirlo en sus estudios o compartirlo con

otras administraciones, centros de investigación o empresas dentro de estudios, acciones, convenios, etc.

Destacar que en el ICIA se localiza la colección nacional de platanera y mango que casi siempre, se cofinancia con un proyecto nacional. A finales de año se aprobó el proyecto RFP2013-00002 “Banco de germoplasma: platanera y mango”, cofinanciado por el INIA.

El proyecto se enmarca dentro la conservación y continuación de la caracterización de un material genético de interés para España, concretamente de las colecciones de mango y platanera del ICIA, con el fin de que sirvan como fuente de material vegetal con garantías sanitarias y varietales y como base para programas de mejora en estas especies. Sus objetivos principales son los siguientes:

- Conservación, ampliación y caracterización de las colecciones de germoplasma de platanera (*Musa acuminata* Colla*, Musa balbisiana* Colla y sus híbridos) y de mango (*Mangifera spp.* y *Mangifera indica* L.) existentes en el ICIA.
- Realización de un inventario periódico de los recursos fitogenéticos mantenidos en colección.

A lo largo de 2017, se ha distribuido material vegetal, más de mil unidades de aguacate, mango, maracuyá, piña tropical y platanera, para ensayos con instituciones públicas y privadas.

5.1 Recursos genéticos vegetales

Frutales tropicales, subtropicales y templados

Platanera: en la finca Cueva del Polvo se mantiene la colección nacional de germoplasma de platanera, donde se conserva y se continúa con la caracterización de un material genético importante para Canarias y el resto del mundo. Se cuenta con 57 entradas de platanera.

Mango: en las fincas Cueva del Polvo y La Planta se conservan el banco nacional de germoplasma de mango, que cuenta con 93 entrada de mango y 4 de especies afines al género *Mangifera*.

Aguacate: la colección de aguacate está formada por variedades comerciales, selecciones propias tolerantes a enfermedades y plantas de raza antillana resultante de prospecciones en las Islas. La colección tiene un total de 198 accesiones y se localiza en las fincas Isamar y La Planta. Asimismo, existe una colección compartida con el Cabildo de Tenerife de aguacates antillanos seleccionados de prospecciones específicas en las islas de Tenerife, Gran Canaria, La Palma y La Gomera que se encuentra en la finca La Mosca en Valle de Guerra con un total de 52 accesiones.

Higuera: en colaboración con los distintos cabildos de las Islas se han realizado diversas actuaciones encaminadas a conocer en profundidad el germoplasma de higuera presente en Canarias para lo cual se procedió a prospectar, caracterizar, conservar y evaluar el material de higuera presente en las Islas tanto con marcadores morfológicos como moleculares. Fruto de este trabajo, realizado en el marco de varios proyectos de investigación, es la publicación de un libro con la descripción de 42 variedades y la creación de una colección de germoplasma de higuera en las fincas Isamar y La Planta.

Granado: el granado es una especie muy bien adaptada a las zonas áridas y semiáridas de Canarias con tradición de cultivo en las Islas, aunque no a nivel comercial. Se trabaja en el mantenimiento de los cultivares y se está evaluando material de interés comercial y selecciones locales en la finca La Planta, con 28 entradas.

Vid: esta colección ha sido caracterizada molecular y morfológicamente encontrando un total de 54 variedades, entre ellas 36 minoritarias, de las cuales un elevado número, 23, son exclusivas de Canarias. Las parcelas se localizan en la finca Isamar

Piña: la finca Cueva del Polvo cuenta con una colección de piña tropical. Durante 2017 se ha realizado un estudio de caracterización molecular de germoplasma de piña de las Islas Canarias. En este trabajo se caracterizan 25 cultivares de la colección de germoplasma. Los resultados de esta caracterización muestran la diversidad presente en el germoplasma de piña conservado en el ICIA, que permite diferenciar la mayoría de los cultivares analizados. Estos resultados complementarán la información que se obtenga en la caracterización morfológica que se está llevando a cabo mediante los descriptores específicos para esta especie de acuerdo a los criterios de la UPOV.

Otros: en la finca de Cueva del Polvo, además se mantiene una colección otros frutales tropicales (lichi, longan, carambola, pitaya, etc.) que se están evaluando.

El ICIA es referente europeo en la certificación varietal de platanera y piña tropical

En el año 2016, el ICIA ha firmado un contrato por cuatro años con la Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV), perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, para llevar a cabo en sus instalaciones los ensayos de campo y otros estudios técnicos de identificación varietal de platanera y piña tropical. Estos exámenes son necesarios para el registro de variedades vegetales, tanto a nivel nacional como de la Unión Europea. Para ello, el ICIA ha sido acreditado por la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV) como Centro de Ensayo para estas dos especies de frutales tropicales. La ejecución de este contrato permitirá destinar recursos humanos y materiales para seguir trabajando con estos dos frutales de gran interés para Canarias, ampliando las colecciones de germoplasma de platanera y piña tropical. Por otra parte, se abre la puerta para que en el futuro del ICIA se pueda acreditar, ante la OCVV, para otras especies tropicales, de las que el instituto mantiene colecciones de germoplasma y posee, asimismo, experiencia demostrada en la caracterización y evaluación agronómica.

Hortícolas de interés agroecológico

La finca de La Planta dispone de 30 entradas de variedades locales de hortícolas sobre las que se está estudiando su multiplicación en condiciones ecológicas. Asimismo, se continúa colaborando con el Centro para la Conservación de la Biodiversidad Agrícola de Tenerife (CCBAT) y otros cabildos en la recuperación y conservación de los recursos genéticos locales.

Ornamentales de interés agronómico

En la finca Isamar se han realizado ensayos de plantas ornamentales y ensayos sobre cultivos para flor cortada. Los trabajos se han dirigido especialmente hacia la introducción de nuevas variedades de flores exóticas con la finalidad de diversificar el mercado. Se han introducido 25 especies y variedades de *Heliconia*, que se han cultivado tanto en hidroponía como en suelo bajo cubierta con resultado de excelente adaptación a nuestra zona climática. Actualmente, se realiza el seguimiento y mantenimiento de estas variedades, así como otras especies de interés ornamental, tales como *Strelitzia reginae*, colección de *Anthurium* (unos 20 cultivares), *Cymbidium* y una amplia colección de plantas ornamentales de interior.

Banco de germoplasma de especies forrajeras

La finca El Pico mantiene una colección de especies de interés forrajero. Entre las locales o autóctonas destacan el tagasaste, tedera, vinagrera, cornical, *Atriplex halimus*, alfalfa local de Fuerteventura, gacias, retamones, codesos, etc. Merece la pena mencionar las especies introducidas como alfalfa arbórea, *Acacia salicina* (sólo para uso experimental), niebé (cowpea), moringa, guandú, maralfalfa, morera, etc.
Todas ellas son objeto de caracterización agronómica para uso forrajero y de la mayoría se tiene datos acerca de los efectos de su inclusión en la dieta del ganado caprino. En la actualidad, se está en fase de descripción de nuevas variedades y ecotipos de tedera para las Islas.
Se continúa con los trabajos de reposición de semillas forrajeras y se ha creado un vivero experimental de producción de plantas y semillas forrajeras autóctonas Canarias, destinado a experimentación e intercambio.

Jardín de aclimatación de La Orotava

El Jardín de Aclimatación de La Orotava alberga el banco de semillas ESP 117. Este es un banco de semillas dedicado principalmente a la conservación de especies silvestres, tanto endémicas como autóctonas, bien por su alto valor científico como por su potencialidad como recurso fitogenético, especialmente forrajero. Actualmente tiene 1.108 entradas registradas.

En cuanto a su colección de planta viva, se exponen al público más de 2.500 individuos que pertenecen a un total de 960 especies. En la zona restringida de viveros e invernaderos se localizan unas 730 especies más.
El Jardín gestiona el herbario ORT que dispone en la actualidad de 46.557 pliegos registrados.
El Jardín ha atendido durante 2017, un total de 22 peticiones de semillas a través de su Index Seminum.

5.2. Recursos genéticos animales

El ICIA en la Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes cuenta con un censo de cabras representativas de cada raza canaria ya que en la formación del rebaño original se seleccionaron animales en las ganaderías más emblemáticas de cada grupo étnico. Actualmente para los diferentes proyectos de investigación se cuenta con 30 hembras de la raza Majorera, 20 de la raza Palmera y 20 de la raza Tinerfeña-ecotipo norte, y 4 sementales por cada raza, además de la recría.
Desde el pasado año se cuenta con un lote reducido de ejemplares de Gallina Campera Canaria.

6 UNIDAD DE BOTÁNICA Y JARDÍN DE ACLIMATACIÓN DE LA OROTAVA (JAO)

Botánica Aplicada

La principal línea de actuación de esta unidad es el estudio de la flora macaronésica y sus relaciones con las áreas continentales próximas, tanto en aspectos taxonómicos, moleculares como aplicados. En esta última aproximación destaca el estudio de la flora canaria como recurso fitogenético.
Otros campos en los que se trabaja son la caracterización de las comunidades vegetales, identificación taxonómica y ecológica de hierbas ruderales, especies invasoras, etc.
Además, destacar el apoyo científico al Jardín de Aclimatación de La Orotava respecto a las colecciones vivas, index seminum, herbario y banco de semillas, etc., así como a otros departamentos del ICIA. Respecto a la colaboración con el Jardín, indicar la realización de

textos de carácter divulgativo/científico para la cartelería, audioguías, publicaciones, etc. del mismo.
Actualmente se está colaborando con distintas centros de investigación/universidades nacionales, europeos y americanos en el estudio de plantas macaronésicas.

Jardín de Aclimatación de La Orotava

El Jardín de Aclimatación de La Orotava, ubicado en el municipio del Puerto de la Cruz, en la isla de Tenerife, se gesta por Real Orden de Carlos III de 17 de Agosto de 1788 y actualmente está adscrito al Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. El recinto histórico ocupa una superficie de 20.000 m^2 en los que se cultivan importantes colecciones de plantas tropicales y subtropicales de valor científico, ornamental y económico, entre las que destaca una gran representación de especies pertenecientes a las familias de las Bromeliáceas, Palmáceas, Aráceas y Moráceas. Existen numerosos ejemplares centenarios de gran tamaño y vistosidad que definen el aspecto selvático del jardín y permiten el desarrollo de unas 1.000 especies integradas en ambientes húmedos y umbrosos.
Durante el año 2017, el Jardín recibió 251.314 visitantes totales, concepto por el que se obtuvieron 655.654 euros de ingresos brutos.
El JAO gestiona el herbario ORT que tiene su origen en 1943 con la incorporación del botánico sueco Eric Sventenius al Jardín. Es, por lo tanto el herbario oficial más antiguo de Canarias, recurso de obligada consulta para cualquier estudio sobre la flora macaronésica.
Aún no ha sido posible la recepción de la fase III del Proyecto de Ampliación definido en 4 fases, que consiste en un edificio de visitantes con restaurante, tienda y salas expositivas, así como de un sistema acuático formado por un lago-cascada.



información y bases en | for inquires visit
www.icia.es

APÚNTATE AL / JOIN TO

JAO

JARDÍN DE ACLIMATACIÓN DE LA OROTAVA

CONCURSO FOTOGRÁFICO
PHOTOGRAPHY CONTEST

Plazo de presentación de imágenes del **3** al **30** de **abril**
Photographs will be accepted from April 3rd to 30th

ICIA

Binter





Jaime Valentín Delgado
Blanca Sutileza

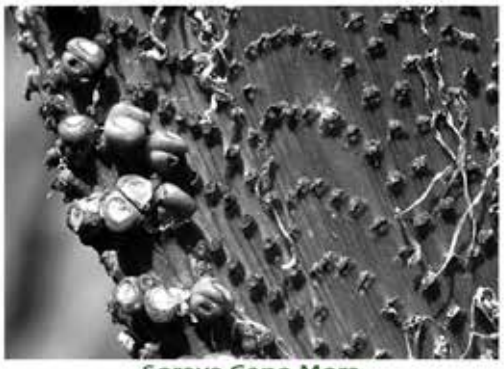
Primer Premio



Accesit



Eduardo Ramos Castañeda
Simetría



Soraya Cano Mora
Texturas II



Accesit



Concurso Internacional de Fotografía.

Durante el mes de mayo del 2017 se celebró el concurso de fotografía “Apúntate al JAO” con el propósito de premiar las mejores fotografías del Jardín de Aclimatación de La Orotava (Jardín Botánico del Puerto). Esta actividad surge como herramienta para promover y mejorar el conocimiento de este hermoso y valioso patrimonio natural y cultural que tiene la isla de Tenerife. Para ello contamos con la inestimable colaboración de la empresa Gestión Aeronáutica Integral Canaria (Binter). Se presentaron un total de 141 fotografías, tres de las cuales fueron premiadas por su originalidad.

7. TRANSFERENCIA DE INVESTIGACIÓN

La investigación es la base del desarrollo del sector agrario. En ese sentido, el ICIA tiene como fines la programación, ejecución y seguimiento de las actividades de investigación agraria, y como consecuencia de ésta, la transferencia de tecnologías.

Dicha transferencia del conocimiento se realiza de diversas maneras. La principal, es mediante formación a especialistas del sector a través de cursos, jornadas y seminarios organizados directamente por el ICIA, o bien colaborando con otras instituciones nacionales o internacionales, donde investigadores actúan como profesores o conferenciantes invitados.

El objetivo principal del programa formativo es instruir a profesionales para que adquieran conocimientos y habilidades sobre un proceso productivo o una determinada especialidad o técnica. Esta transferencia de información, propia o a partir de resultados de otros equipos, pretende mejorar la capacitación técnica del sector primario de las islas.

El programa formativo se complementa con visitas técnicas a diferentes fincas del ICIA, de manera que los asistentes adquieran una visión global de la producción de frutales tropicales y subtropicales con unos criterios de sostenibilidad, profundizando en las diferentes técnicas de cultivo, como una opción para el desarrollo de una agricultura diferenciada del resto del territorio español, como resultado de las singulares condiciones edafoclimáticas de las Islas Canarias.

Por otro lado, son de destacar las diferentes publicaciones orientadas al sector, así como las publicaciones científicas, tan necesarias a la hora de la puntuación en los procedimientos de concurrencia competitiva a los que se presentan proyectos de investigación.

Durante este año se ha contado con la visita de los parlamentarios de la Comisión de Agricultura, con el objetivo de dar a conocer los diferentes proyectos y actividades que se desarrollan en el Instituto.



MODIFICAR





7.1 La formación

Jornadas y seminarios

En el ejercicio 2017, continuando con el programa específico de actividades de formación y especialización iniciadas en 2016, el ICIA realizó las siguientes actuaciones, en las que durante 2017 han participado 331 alumnos.

- Jornadas de avances en la investigación y control de la polilla guatemalteca de la papa.
- Jornadas técnicas sobre el cultivo de cítricos.
- Jornadas: desafíos de la viticultura en Canarias. Variedades locales y enfermedades de la vid.
- Seminario de mejora genética en pequeños rumiantes.
- Jornadas: desafíos de la viticultura en Canarias: variedades locales y enfermedades de la vid.
- Seminario: Avances en el cultivo de la papaya.
- Seminario: Canarias, canarios y la botánica tropical. Una perspectiva desde el bicentenario del nacimiento de Domingo Bello y Espinosa.
- Jornada de divulgación del grupo operativo CARISMED.

Otras actividades formativas: prácticas, visitas y colaboraciones

En el apartado de visitas, y como viene siendo habitual, se han abierto las puertas a las instalaciones de la finca Isamar y Cueva del Polvo, donde se ha atendido a 60 alumnos.
El ICIA colabora con diferentes universidades en la dirección de trabajos de fin de grado, fin de máster y tesis doctorales. No es menos relevante su contribución a la formación de alumnos universitarios y de formación profesional durante su estancia de prácticas en el Instituto bajo la tutela de un investigador o técnico. Cada vez es más frecuente que profesionales canarios, nacionales o extranjeros, tanto del ámbito público como del privado, soliciten realizar una estancia de formación sobre un determinado campo.
Destacar la participación de alumnos e investigadores de las siguientes universidades:


ICIA
Actividades de formación y especialización 2017
Canarias, canarios y la botánica tropical.
Una perspectiva desde el bicentenario del nacimiento
de Domingo Bello y Espinosa
14 de julio de 2017. de 9:00 a 18:00
15 de julio de 2017. de 10:00 a 13:00
ICIA
LA LAGUNA
FIU


ICIA
Actividades de formación y especialización 2017
DESAFÍOS DE LA VITICULTURA EN CANARIAS:
VARIEDADES LOCALES Y ENFERMEDADES DE LA VID
27-28 de abril de 2017
Resumen
Objetivo
Destinatarios:
Organiza:
Financia:
ICIA
Gobierno de Canarias
Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas


ICIA
Actividades de formación y especialización 2017
SEMINARIO
AVANCES EN EL CULTIVO DE PAPAYA
6 de julio de 2017. Gran Canaria
Resumen
Objetivo
Destinatarios:
Organiza
Colabora
cajamar
ICIA


ICIA
Actividades de formación y especialización 2017
Avances en investigación y control
de la polilla guatemalteca de la papa
20 de marzo de 2017. De 17:00 a 20:00 horas. Tenerife
MUSEO CASA EL CAPITÁN
Calle Gral. Franco, 40, 38620 San Miguel, Santa Cruz de Tenerife
Resumen
La polilla guatemalteca (Tecia solanivora) es un organismo nocivo de cuarentena responsable de importantes pérdidas económicas en el cultivo y almacenamiento de la papa. Además la presencia de este insecto impide la exportación de papa a mercados nacionales y europeos.
El desarrollo de esta jornada permitirá conocer los avances que se están realizando sobre este insecto tanto en campo como en almacén.
Destinatarios. Agricultores, técnicos de extensión agraria, estudiantes.
ICIA
Gobierno de Canarias




ICIA
Actividades de formación y especialización 2017
SEMINARIO DE MEJORA GENÉTICA EN PEQUEÑOS RUMIANTES
18 de abril de 2017 de 08:30 a 19:00 horas
Resumen
Objetivo
Destinatarios:
Organiza:
Financia:


I C I A
Actividades de formación y especialización 2017
Jornada técnica sobre el cultivo de cítricos
6 de abril de 2017, de 08:30 a 18:00 horas
Resumen
Esta jornada pretende acercar la experiencia de especialistas de otras zonas productoras de cítricos, para satisfacer la demanda de información de técnicos y agricultores de Canarias sobre cuestiones generales de este cultivo.
Organiza:
Colabora:
Financia:


DÍA 26
VISITAS TECNICAS A CULTIVOS TROPICALES
CUEVA DEL POLVO
CTRA. GRAL. TF47, KM 18, GUÍA DE ISORA
Actividades de formación y especialización 2017 ICIA
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
JULIO
De 10:30 a 14:00
El ICIA tiene en esta finca las colecciones de germoplasma de referencia a nivel nacional de platanera y mango, aparte de otras de litchi y carambola, además de parcelas de ensayo de platanera, mango, litchi y mamey.
Así mismo existe una colección miscelánea en la que se encuentran distintas especies tropicales y subtropicales que pueden ser de interés para las Islas. Esta colección cuenta con representantes de las familias Anacardiaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Guttiferae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae y Sapotaceae.


DÍA 27
VISITAS TECNICAS A CULTIVOS TROPICALES
CUEVA DEL POLVO
CTRA. GRAL. TF47, KM 18, GUÍA DE ISORA
Actividades de formación y especialización 2017 ICIA
INSTITUTO CANARIO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
JULIO
De 10:30 a 14:00
El ICIA tiene en esta finca las colecciones de germoplasma de referencia a nivel nacional de platanera y mango, aparte de otras de litchi y carambola, además de parcelas de ensayo de platanera, mango, litchi y mamey.
Así mismo existe una colección miscelánea en la que se encuentran distintas especies tropicales y subtropicales que pueden ser de interés para las Islas. Esta colección cuenta con representantes de las familias Anacardiaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Guttiferae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Sapindaceae y Sapotaceae.







Universidad de La Laguna, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Córdoba, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Navarra, Universidad Hohenheim, Universidad autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma de México, Universidad de Palermo, etc.

Alumnos en prácticas de fin de grado	15
Alumnos final de tesis	13
Trabajos fin de master	5
Alumnos en prácticas	24
Prácticas formación profesional	13
Alumnos extranjeros	12
Autorizaciones para estancias y formación complementaria	7

Es relevante la participación de investigadores y técnicos del ICIA como profesores invitados en diferentes cursos y másteres organizados por otras instituciones nacionales o internacionales, y formando parte de tribunales de tesis.

Además, se colabora con otras entidades, como las Escuelas de Capacitación Agraria de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas, donde investigadores y técnicos del ICIA participan como profesores.

Entre la comunidad educativa destacamos la Universidad de Oxford, que lo ha visitado en sendas ocasiones, incluyéndolo en su visita de estudios que realiza a la isla desde hace varios años.

Durante 2017 se han defendido dos tesis doctorales:

- *Chrysodeixis chalcites Nuceopolyhedrovirus*: a useful component for programs on the Canary Island Banana crops.
- Los hongos micorrícicos, una alternativa agroecológica para el manejo de las variedades tradicionales de tomate en Canarias.

7.2. Foro INNOVAGRO

El Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, acogió en sus instalaciones de la Finca Isamar en Valle de Guerra, La Laguna, el pasado 22 de septiembre, el Foro INNOVAGRO Canarias.

Promovido por el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) y la Agencia Canaria de la Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI).

Se ha contado con el apoyo en la organización de la Consejería de Agricultura y el consorcio Enterprise Europe Network (EEN) en Canarias, que está formado por el Gobierno de Canarias, a través de la Dirección General de Promoción Económica de la Consejería de Economía, Industria, Comercio y Conocimiento, que coordina las actividades, y por el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC).

El objetivo del Foro es:

- Convertirse en una plataforma regional de intercambio entre agentes innovadores y agentes del sector primario.
- Facilitar encuentros entre empresas e investigadores, que pueda dar origen a futuras colaboraciones.
- Contribuir al crecimiento y mejora del tejido empresarial Canario.

La agenda del Foro, estructurada en varios bloques con diferentes formatos, talleres temáticos, área de exposición y ponencias, favoreció la interactuación de los participantes.

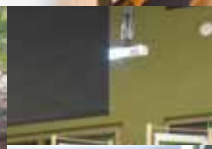







VOLCANIC

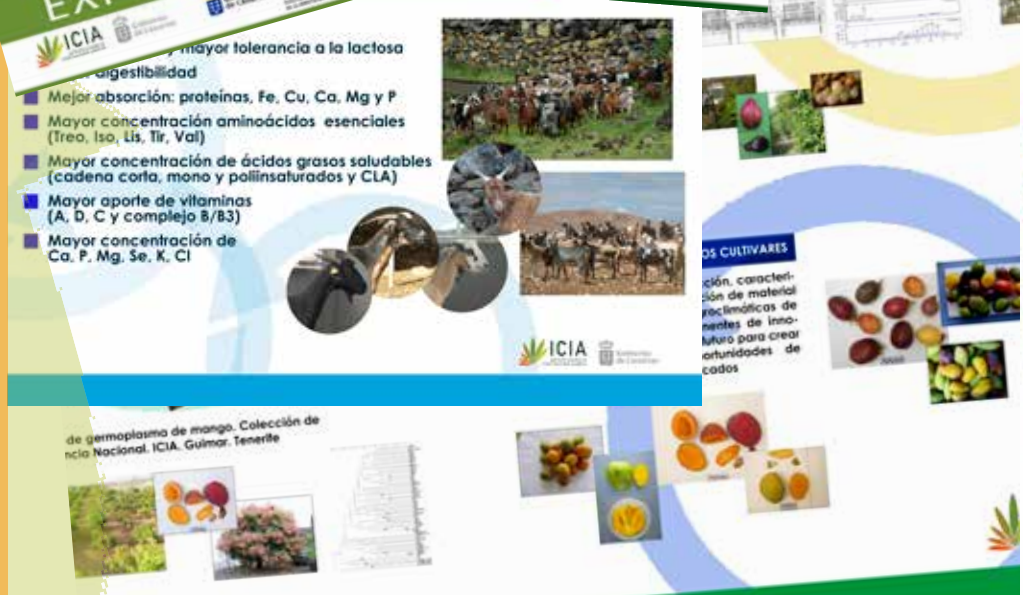









INNOVAGRO CANARIAS
ESTUDIANT
INNOVAGRO CANARIAS
VISITANTE
INNOVAGRO CANARIAS
EXPOSITORES
INNOVAGRO CANARIAS
ORGANIZACIÓN
ICIA


Mayor tolerancia a la lactosa
digestibilidad
Mejor absorción: proteínas, Fe, Cu, Ca, Mg y P
Mayor concentración aminoácidos esenciales (Treo, Iso, Lis, Tir, Val)
Mayor concentración de ácidos grasos saludables (cadena corta, mono y poliinsaturados y CLA)
Mayor aporte de vitaminas (A, D, C y complejo B/B3)
Mayor concentración de Ca, P, Mg, Se, K, Cl
ICIA
de germoplasma de mango. Colección de
ncia Nacional. ICIA. Guímar. Tenerife


GESTIÓN DE INÓCULOS NATIVOS
Aislamiento, multiplicación, almacenamiento y aplicación en viveros
INTRODUCCIÓN
Muestreo de suelos rizosféricos
MULTIPLICACIÓN
SECADO Y AMACENAMIENTO
APLICACIONES EN VIVERO
ICIA











n cámica de pollos de
eas genéticas



Justificación del proyecto

El análisis de los parámetros productivos y de calidad de la carne de pollos, de doble aptitud, proporciona a los avicultores una valiosa información ligada al rendimiento económico de sus explotaciones.
Se plantea un estudio innovador orientado a recuperar un sistema de producción, con acceso al aire libre, para la obtención de productos de calidad diferenciada.



Razas incluídas en el estudio



Dorshorn Red Barred | Gallina Campera Canaria | Breas Gaudalup

ICIA

Suelos y Riegos

TECNOLOGÍA APLICADA AL RIEGO EN AGRICULTURA:
36 estaciones meteorológicas aportan la información necesaria para establecer una dosis correcta de riego en los principales cultivos de Canarias





La Palma



Tenerife



Lanzarote



Fuerteventura



La Gomera







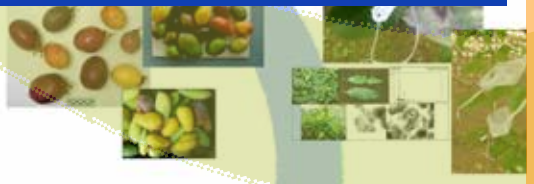
El Hierro

Gran Canaria

ICIA

Gobierno de Canarias

...entación de material
...es agroclimáticas de
...ermanentes de inno-
...n de futuro para crear
nuevos cultivares, nuevas oportunidades de cultivos y poder abrir nuevos mercados



Banco de germoplasma de mango. Colección de Referencia Nacional. ICIA. Guimar. Tenerife





ICIA

Gobierno de Canarias

Todo ello reforzado con la programación de actividades paralelas, consistentes en encuentros empresariales y mesa redonda, que dotaron al evento de gran dinamismo y alta participación durante todo su desarrollo.
En el bloque de talleres temáticos, hemos contado con la participación de empresas públicas, empresas privadas, instituciones y centros de I+D, dando con un total de 38 presentaciones cortas, distribuidas de la siguiente forma:

- Taller 1.a: Soluciones tecnológicas para el sector agrícola, instituciones y empresas públicas: 11 presentaciones.
- Taller 1.b: Soluciones tecnológicas para el sector agrícola, sector privado: 11 presentaciones.
- Herramientas de financiación: 3 presentaciones.
- Taller 2: Gestión de los recursos hídricos. Soluciones y desarrollos tecnológicos e innovadores: 6 presentaciones
- Taller 3: Soluciones tecnológicas en el sector ganadero: 7 presentaciones.

En cuanto a la participación en la modalidad de exposición, estructurada en 5 zonas diferenciadas según temática, se contó con un total de 34 stands. Donde 22 empresas privadas, 3 universidades, 1 empresa pública y 8 instituciones y centros de I+D, mostraron su actividad al público.
En el apartado de ponencias, se realizaron 2 presentaciones en un formato más extenso, realizada por especialistas de reconocido prestigio en la materia.
Coincidiendo con la celebración de las presentaciones, y de forma paralela se realizaron las siguientes actividades.

- Intercambio de oportunidades de negocio: donde se llevaron a cabo 55 reuniones bilaterales agendadas entre empresas.
- Mesa redonda: Optimización y expectativas en el cultivo del aguacate, con la participación de empresas, investigadores y representantes de la administración.

Durante el desarrollo del Foro, se dieron cita en las instalaciones del ICIA entre visitantes y expositores, un total de 245 personas, además de todo el personal investigador y de apoyo del ICIA.

Innovar, es convertir conocimiento en riqueza para un territorio. El evento ha sido una gran oportunidad para fomentar el intercambio de oportunidades de negocio, de conocimiento, búsqueda de colaboradores y de clientes. El compromiso del ICIA como organizador ha sido el acercar la tecnología al sector primario y contribuir al crecimiento y mejora del tejido empresarial canario.

7.3. Agroecología

El problema de la contaminación es uno de los primeros que suele venir a la mente cuando se piensa en la situación del mundo, puesto que la contaminación ambiental ya no conoce fronteras y afecta a todo el planeta. A nivel global, los agroecosistemas producen en general graves y crecientes impactos ecológicos como: desforestación, desertificación de extensos territorios, destrucción de suelo fértil, difusión de tóxicos biocidas en el ambiente, sobreexplotación y contaminación de acuíferos, pérdida de biodiversidad, etc.

III Curso Interinsular e Internacional de "Agroecología, Soberanía Alimentaria, Agricultura Urbana y Cooperación al Desarrollo Rural."

En la línea de la apuesta del ICIA por la sostenibilidad, destacar la organización del III Curso Interinsular e Internacional de "Agroecología, Soberanía Alimentaria, Agricultura Urbana y Cooperación al Desarrollo Rural" junto con la Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sostenible (FIAES), la Cátedra Cultural Antonio Bello de la Universidad de la Laguna y con la colaboración y el apoyo de la FAO.

El objetivo principal del curso ha sido formar a técnicos y profesionales en las estrategias agroecológicas como eje para un desarrollo rural sostenible, incorporando todas las innovaciones y experiencias exitosas que ya existen en este campo, de modo que puedan ser aplicadas en nuestras islas y en las regiones de nuestro entorno.
Este curso iniciado el año pasado con el primer módulo, se ha planteado con una visión amplia y va dirigido, principalmente, a profesionales tanto del sector privado como del público, que quieran mejorar sus conocimientos en agroecología, en desarrollo rural sostenible, en

formulación y desarrollo de proyectos utilizando metodologías participativas y en manejo de suelos, de modo que se dote a los participantes de los recursos necesarios para poder incorporar las innovaciones tecnológicas teóricas y prácticas para el desarrollo de su trabajo.

El programa de formación está estructurado en cuatro módulos:

1. Marco teórico de los planteamientos agroecológicos (octubre-diciembre 2016).
2. La práctica agroecológica. El conocimiento de los sistemas agrícolas tradicionales (enero-marzo 2017).
3. Recuperación y manejo de la fertilidad de los suelos (abril-junio 2017).
4. La cooperación internacional con base agroecológica (julio 2017).

Otras actividades

- Organización e impartición de clases en el curso: “Restauración de la fertilidad de los suelos”, laboratorios e invernaderos de Protección Vegetal del ICIA. ICIA-FIAES-Cátedra cultural Antonio Bello.
- Organización de las III Jornadas de Agroecología Antonio Bello. Universidad de La Laguna. Aulario de Guajara.

7.4. Publicaciones científicas y técnicas

En este período se han publicado 23 artículos en revistas de impacto, 15 en revistas técnicas, y 11 libros y/o capítulos de libros. En la biblioteca del ICIA están disponibles las tesis y los proyectos de fin de grado o máster que se han realizado en el Instituto en este año. Los investigadores del ICIA participan en comités editoriales y como revisores de más de 20 revistas nacionales e internacionales.

Indexadas	**23**
Libros, o capítulos de libros	**11**
Revistas no indexadas y de divulgación	**15**

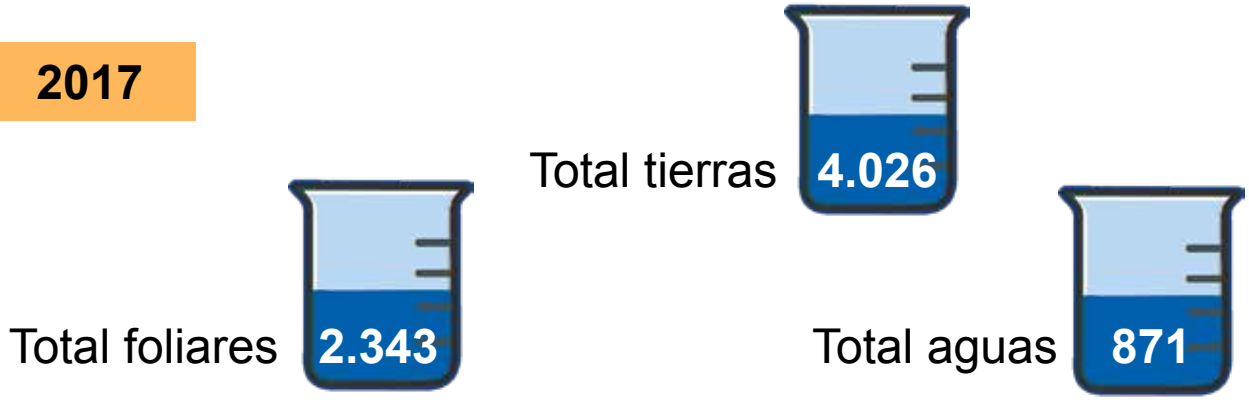


7.5. Otros servicios del ICIA: laboratorio agrario, asesoramiento en riego y biblioteca

Los laboratorios y departamentos del ICIA son frecuentados por agricultores, asociaciones agrarias y empresarios del sector en busca de consultas, estudios, análisis o dictámenes sobre temas de interés.

La Unidad de Medios de la Producción (conocida como Laboratorio Agrario Regional), que presta un servicio externo, contabilizó durante el año 2017 un total de 7.240 muestras analizadas, que se distribuyen de la siguiente manera.

2017



Asesoramiento de riegos

En la misma línea de servicios al exterior la asesoría de riegos pretende ayudar a los agricultores a conseguir un manejo racional y eficiente de este recurso. La actividad del servicio está dirigida a agricultores, comunidades de regantes, asociaciones y empresas agrarias, así como a la administración pública. Se accede a este servicio a través de la página web del ICIA (www.icia.es) o también mediante el link http://www.icia.es/icia/indexphp?option=com_content&view=article&id=30&Itemid=100008

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, a través de la Subdirección General de Regadíos y Economía del Agua, pone a disposición del ciudadano SIAR app, una aplicación para móviles, a la que se puede acceder a través de la web del

ICIA, que permite la gestión de un programa de riegos mediante el cálculo de las necesidades hídricas y dosis de riego de 104 cultivos, tomando como evapotranspiración de referencia la calculada a través de los datos suministrados por su red de estaciones. En septiembre de 2017, se amplió la red del SIAR, con la entrada en funcionamiento de una nueva estación en la isla de La Palma: Estación TF110 Puntallana-Vivero.

Biblioteca

La Biblioteca tiene la sede principal en Valle de Guerra (La Laguna) donde se gestiona la adquisición y organización de todos los fondos documentales del ICIA. Denominada orgánicamente Unidad de Biblioteca y Documentación (en adelante DYBICIA), fue organizada inicialmente en 1.972 con los fondos bibliográficos provenientes de la extinta Granja Hortícola Experimental de Santa Cruz de Tenerife y del Jardín de Aclimatación de La Orotava.

Se reorganizó científicamente en 1974 dependiendo del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, y al producirse su traspaso a la Comunidad Autónoma de Canarias se le incorporaron fondos documentales de otros organismos también transferidos (Centro Regional de Extensión Agraria, Centro Regional de Sanidad y Reproducción Animal y Laboratorio Agrario Regional).

Algunos ejemplares de estos fondos mencionados se encuentran desagregados en la Unidad de Botánica situada en el “Jardín de Aclimatación de La Orotava”, en la Unidad de Producción Animal, Pastos y Forrajes en la finca “El Pico” y en la finca “La Estación”.

La DYBICIA es, según la clasificación de la estadística de bibliotecas del Instituto Nacional de Estadística, una biblioteca especializada de centro de investigación. Integrante, como miembro fundador, de la Red de Información y Documentación Agraria (RIDA), conformada por bibliotecas especializadas en investigación y tecnologías agrarias de la mayor parte de las instituciones central y autonómicas del Estado, en la que sigue siendo muy activo el intercambio de información de manera gratuita.

Tiene automatizada la función de catalogación y el catálogo de consulta pública (OPAC). Dispone de fondos especializados en agricultura, botánica y ciencias afines, de los que 58 títulos son anteriores a 1901.

Facilita un fondo documental de:

- 31.693 Publicaciones unitarias en soporte no electrónico (libros, CDs y folletos)
- 1.200 Publicaciones periódicas (revistas y series)
- 3.500 Documentos en otros soportes: documentos electrónicos, CDs, DVDs, mapas, planos, etc.

Durante 2017 se han inventariado: 26 libros, 183 folletos, 58 publicaciones, 739 revistas online, documentos RIDA, etc. y 241 documentos electrónicos.

8. EL ICIA EN FOROS NACIONALES E INTERNACIONALES

Foros nacionales

En este periodo, investigadores del ICIA han participado en diferentes reuniones organizadas por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) como es el caso de las comisiones celebradas en Madrid y Córdoba, así como en el XL Foro Nacional INIA colaboración público-privada. En este momento “Nuevas Materias Primas Sostenibles en Alimentación” se presentó la ponencia “Aprovechamiento integral de Opuntia”.

Además, se ha realizado la ponencia “Los hongos formadores de micorrizas, claves para el manejo ecológico de la salud y fertilidad de los cultivos”. 2nd International Garlic Congress. La Alberca de Záncara. Castilla la Mancha.

Integrantes del Departamento de Protección Vegetal han participado en el X Congreso Nacional de Entomología Aplicada, con dos comunicaciones y cuatro paneles.
Investigadores del Departamento de Producción Animal han asistido al VIII Foro Nacional del Caprino celebrado en Carmona (Sevilla).

Asimismo, se ha presentado una comunicación en las Jornadas Técnicas de la Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos, celebradas en Barcelona.

Meeting: I CASA - SCAR NATIONAL MEETING, con la presentación "*Tecia solanivora* from a local to a National/European problem" INIA, Madrid.

Foros internacionales

En el ámbito internacional, se ha participado en los siguientes eventos:

- Jornadas Técnicas de la Asociación Ibérico-Macaronésica de Jardines Botánicos (AIMJB) llevadas a cabo en el Institut Botànic de Barcelona entre el 3 y 5 de mayo de 2017.
- El ganado caprino como instrumento en la transferencia tecnológica: Proyecto GANAFRICA. UNACH. Universidad Nacional de Chimborazo Riobamba, Junio 2017.
- Ponencia, Detection of Southern tomato virus (STV) in seed and seedlings of commercial tomato varieties. En el 15 Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Córdoba: Plant Health Sustaining Mediterranean Ecosystems.20-23 junio 2017.
- Aplicación de hongos micorrícicos en cultivos tropicales. Foro: Alternativas agroecológicas para la producción y el comercio justo. Auditorio de la Facultad de Recursos Naturales Riobamba. Ecuador. 10 julio 2017.
- Comunicación "Utilización de microrganismos benéficos en agroecología" en las. Jornadas de emprendimiento agroecológico sostenible. Universidad Estatal de Quevedo, Ecuador. 13 julio 2017.
- 12th International Mango Symposium. Baise City, Guangxi, China. Mango rootstock. A review, del 10 al 16 de julio de 2017.
- Ponencia "Avances en la propagación del Litchi" en SIMPROFRUTI Avances en la Propagación de Frutales, 25 a 29 de septiembre 2017. Brasil.
- Participación en el XIII Fórum International del Mango. Piura. Perú. Impacto de las técnicas culturales, material vegetal y tratamientos hormonales en la productividad del mango. Efecto del futuro cambio climático en el cultivo y producción del mango. Septiembre de 2017.
- Congreso The ideal high yielding dairy goats. Morphology and physiology. The

International Conference of Dairy Goat Industry Development & International Symposium on Industry Technology. Quianxian, Shaanxi, China 10th October 2017. Participación en la mesa redonda “La papa canaria como imagen de marca”, en el marco del I Foro Gastronómico Internacional de Canarias, celebrado en Tenerife,16-17 octubre 2017.

- Participación en el IX Simposio Internacional de Piña, ISHS. La Habana Cuba, con la presentación titulada “Caracterización molecular de germoplasma de piña de las Islas Canarias”. 15-19 octubre 2017.
- Participación en el V International Symposium on Papaya que se celebró del 24 al 27 de octubre 2017, en Mérida, México.
- Participación con 4 comunicaciones en el XVIII Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos. 25 al 27 de Octubre 2017 Chiquimula, Guatemala.
- Participación con la comunicación ”La Explotación Caprina en Canarias”. Jornadas técnicas “La investigación, un instrumento para el desarrollo de caprino en la región de Tánger- Tetuán- Al Hucemas” 10 de Noviembre 2017.
- Estancia en INIA La Cruz, Chile entre el 12 y el 30 de noviembre para realizar estudios sobre “Tecnologías aplicadas en diferentes condiciones de producción de Aguacate”
- Ponencia: “Estatus tecnológico del cultivo del mango” en el 1er Congreso Mundial de Productores y Exportadores de mango. Puerto Vallarta. Jalisco. México., 30 de noviembre de 2017.

9. EL ICIA EN LOS MEDIOS

El ICIA es el único organismo público del Gobierno de Canarias dedicado exclusivamente a la investigación agraria. Las diferentes áreas en que el ICIA desarrolla sus actividades de investigación tienen repercusión directa en la sociedad canaria, pues sus esfuerzos van dirigidos a la mejora de la calidad de vida y el aprovechamiento racional de los recursos naturales. El portal Web y la cuenta de Twitter, puestos en marcha en diciembre de 2015, tienen como objetivo lograr un acercamiento no solo a otros investigadores del mismo campo, sino a toda la sociedad, desarrollando los siguientes cometidos:

- Dar a conocer los trabajos de investigación desarrollados por el ICIA.
- Anunciar las actividades de formación organizadas por el Instituto.
- Difundir todas las actividades encaminadas a la ejecución de los diferentes convenios suscritos con otras entidades no sólo de Canarias sino también de ámbito nacional e internacional.
- Facilitar el seguimiento de todas las actividades divulgativas desarrolladas por los investigadores.

Esta transferencia de investigación, dentro de la sociedad de la información en que vivimos, se ha visto apoyada por el uso de un logotipo propio, que ha venido a potenciar la imagen del Instituto, haciéndole fácilmente identificable, en todas las actividades que desarrolla, como el organismo que ostenta el liderazgo científico-técnico en investigación agraria en la Comunidad Autónoma de Canarias.



canarias

El sector agrario busca tecnología para residuos, aguas y energía

Un jardín en el aeropuerto

Siete Islas

Investigación agraria. El director del INIA destaca la importancia del ICIA plagas » El Estado financiará tres proyectos de investigación del ICIA que ya

24 Economía

jueves, 24 de agosto de 2017 EL DÍA

La humilde y rústica 'resistencia' del higo

Sector primario

Canarias, a la vanguardia en investigación

AGRICULTURA

El ICIA registra en Europa una nueva variedad de aguacate

El Día, S/C de Tenerife

El Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) ha registrado una nueva variedad de aguacate en la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), que destaca porque presenta tolerancia a "phytophthora cinnamomi", un hongo del suelo que provoca la principal enfermedad que afecta a este cultivo.

Esta variedad se ha denominado "Julián" y procede de una semilla de aguacate tipo antillano de origen gomero, perteneciente a la colección de germoplasma de aguacate del ICIA, organismo autónomo

LABORATORIO PARA TODO EL PA

La Opinión de Tenerife

Tenerife | 13

El Instituto Canario de Investigaciones Agrarias sacó ayer pecho ante el director del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Manuel Lainez. Y lo hacía mostrándole la capacidad de Canarias como laboratorio para el resto de España, sobre todo en lo que a estudio y control de plagas se refiere.

GALERÍA

Más de una veintena de empresas participan en el foro 'Innovagro'

La jornada tiene el objetivo de dar a conocer proyectos de innovación desarrollados en el Archipiélago para los sectores agrícola y ganadero

Resumiendo, algunas de las más de 120 referencias de aparición del ICIA en prensa.

10.EL ICIA SOLIDARIO

- Se ha colaborado con el Proyecto The Challenge Abroad Continued (Sociedad de Desarrollo de Santa Cruz de Tenerife), con la estancia en el Departamento de Protección Vegetal de un alumno en prácticas.

- Durante el año 2017 se continuó con el programa de voluntariado ambiental en el Jardín de Aclimatación de la Orotava JAO, gracias al convenio firmado entre el ICIA e IDECO, y que cuenta con el apoyo del Ayuntamiento del Puerto de La Cruz y Cruz Roja.

- También se ha continuado con la donación de fruta por parte del Departamento de Fruticultura Tropical. Durante este año se han donado 1.090 kg al Banco de alimentos y 8.901 kg a la Fundación Canaria Hogar Santa Rita.

- Se mantiene la programación de visitas gratuitas de centros escolares a nuestra finca experimental de Valle de Guerra, al Jardín de Aclimatación de la Orotava y a otras fincas del ICIA.



Papaya, mucho más que para andar por casa



El ICIA protagonista de la “re volución china”en la industria de la leche de cabra

Más de una veintena de empresas participaron en el foro "**INNOVAGROCANARIAS**". El sector agrario en busca de tecnología para residuos, agua y energía





Canarias, a la vanguardia de la investigación.
La agricultura en canarias, modelo a seguir.
El potencial del archipielago co como "laboratório" para el estudio de plagas en cultivos...



El Presidente se reune con los jóvenes en el ICIA

El jardín en el aeropuerto



El Botánico busca voluntários para atender su banco de semillas



Cabras canarias por lo Andes





Canarias fabrica harina de plátano para celiacos y diabéticos



La polilla guatemalteca tiene sus dias contados

A la cochinilla le pierde el sexo





La humilde y rústica “resistencia” del higo.
Estudian el uso de tuno para terapias