

2023

Investigación y Desarrollo Agroalimentario



Memoria

Memoria 2023



**Servicio Regional de Investigación y
Desarrollo Agroalimentario**

© **SERIDA**

Edita: Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)
Consejería de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo

D.L.: AS 4465-2002

Imprime: Asturgraf



Saludo de la Directora

En 2023, el SERIDA inicia una nueva etapa, tras la adscripción de la entidad a la Consejería con competencias en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, es decir, a la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad. Con esta medida, el Principado de Asturias incorpora el ámbito agroalimentario al nuevo modelo de gobernanza de

la I+D+i, aprobado por la Ley 9/2022, de 30 de noviembre, de la Agencia de Ciencia, Competitividad Empresarial e Innovación.

Además, la aprobación de la Ley 2/2023, de 15 de marzo, de Empleo Público del Principado de Asturias, ha supuesto la creación de nuevos cuerpos de funcionariado, entre ellos el Cuerpo Superior de Investigación, cuya implantación permitirá fortalecer la plantilla del SERIDA a lo largo de los próximos años.

Estos cambios se han visto acompañados por un incremento del presupuesto anual de la entidad superior al 10%, lo que muestra el apoyo del Principado de Asturias, que aportó la financiación necesaria para la rehabilitación y la modernización de edificios e infraestructuras de investigación; a ello se ha sumado el éxito de nuestros equipos de investigación en la captación de fondos para el desarrollo de nuevos proyectos en convocatorias públicas competitivas, tanto nacionales como europeas. Además, los fondos MRR han seguido apoyando el empleo de jóvenes, por medio de los programas “Primera Experiencia en la Administración” y “Joven Investigo”, así como el desarrollo del Plan Complementario Agroalimentario (AGROALNEXT), cuyo objetivo es estrechar la brecha entre la generación de conocimiento y la transferencia de innovación al sector, en temas como la producción verde y sostenible, el mantenimiento de los recursos genéticos, la economía circular y la transición digital del sector agroalimentario.

En ese sentido, uno de los logros más destacables de 2023, ha sido la creación del SERIDA-HUB de la Transferencia, que promueve el trabajo conjunto entre los distintos actores del ecosistema agroalimentario, así como el fortalecimiento de la red de GRANJAS DEMO del SERIDA, preparadas como



bancos de pruebas de tecnologías (*Test-beds*) y para el desarrollo de proyectos demostrativos. También se ha trabajado en el impulso de *Living labs* y *Lighthouses*, como estrategia para fomentar la implementación real de la innovación, en condiciones locales.

Los investigadores del SERIDA, además, se han volcado en la celebración de actividades de transferencia y divulgación de los resultados de los proyectos, tanto a la comunidad científica, como a la educativa y también a la sociedad en general, especialmente en fechas relevantes como el 11F “Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia” y en la “Semana de la Ciencia del SERIDA”, en ferias agropecuarias como AGROPEC y en actividades promovidas por el Ayuntamiento de Villaviciosa, como las “XXIX Xornaes de les Fabes”, el “8º Festival del Arándano y Frutos Rojos”, el “XXXIV Festival de la Manzana” y el “Apple Day”. Además, el año 2023 fue testigo de la celebración de la segunda edición del Concurso de Fotografía del SERIDA, bajo el lema “Asturias me alimenta”, siendo un éxito tanto en número de participantes como en la calidad de las fotografías presentadas.

A lo largo del año, ha sido una prioridad para el SERIDA mantener una relación estrecha con el sector (asociaciones, cooperativas, empresas, agricultores y ganaderos), trabajando de forma conjunta con las direcciones generales tanto de la Consejería de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo, como de la Consejería de Medio Rural y Política Agraria, en la búsqueda de soluciones a los retos actuales y futuros del campo. Con ese compromiso seguimos trabajando, centrados en la búsqueda de soluciones innovadoras que permitan las adaptaciones necesarias para mantener un sector primario activo y sostenible.

Mamen Oliván
Directora Gerente del SERIDA

***Organización corporativa y administración***

Organigrama	13
Consejo Rector.....	15
Consejo de Desarrollo Agroalimentario.....	18
Centros y Fincas experimentales	19
Recursos humanos	21
Ejecución presupuestaria	23
Biblioteca, archivo y centro de documentación	25

Actividad científico-técnica

Cartera de proyectos	31
Proyectos de I + D con financiación externa obtenida en convocatorias competitivas.....	31
Proyectos de Innovación con financiación externa obtenida en convocatorias competitivas.....	36
Actividades de I + D + i con financiación del Gobierno del Principado de Asturias	37
Convocatorias de financiación de Recursos Humanos	38
Contratos de I + D + i	40
Resultados de proyectos de I+D.....	43
Recursos genéticos	135

Publicaciones

Artículos científicos.....	147
Monografías científicas y técnicas	156
Artículos y folletos divulgativos.....	157

Congresos

Ponencias y comunicaciones	161
----------------------------------	-----



Servicios tecnológicos

Laboratorios	169
--------------------	-----

Actividades de Transferencia

Jornadas técnicas, seminarios, y días de campo	171
Eventos promocionales	180
Producción audiovisual	182
Premios	184
Acogida de visitas	185
Estancias de investigadores en centros nacionales y extranjeros.....	187
Estancias de investigadores en el SERIDA	187
Otras actividades	187

Actividades de formación

Dirección de Tesis doctorales	191
Dirección de Trabajos Fin de Máster y Trabajos Fin de Grado	191
Impartición de cursos académicos universitarios.....	191
Impartición de otros cursos	192
Prácticas tuteladas de alumnos	192
Participación en tribunales académicos	193

<i>Relación de convenios, contratos y acuerdos</i>	195
---	-----



Listado de abreviaturas

CULTIVOS HORTOFRUTÍCOLAS Y FORESTALES	[CHF]
EXPERIMENTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN AGROFORESTAL	[EDAF]
GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN ANIMAL	[GRA]
NUTRICIÓN, PASTOS Y FORRAJES.....	[NPF]
SANIDAD ANIMAL	[SA]
SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN ANIMAL	[SRA]
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL	[SPA]
TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	[TA]
TRANSFERENCIA Y FORMACIÓN.....	[TF]



El Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA es una entidad pública con personalidad jurídica propia, según su ley de creación (Ley 5/1999, de 29 de marzo). Actualmente adscrita a la consejería con competencias en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, desde su integración en la Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad regulada por el Decreto 8/2023, de 27 de enero.

Finalidad

Contribuir a modernizar y mejorar las capacidades del sector agroalimentario regional mediante la investigación y el desarrollo tecnológico agropecuario, forestal y alimentario, para diversificar el sector, mejorar la productividad y aumentar las rentas de los activos primarios.

Funciones

Diseñar y ejecutar proyectos de investigación y desarrollo que redunden en una mejora de la competitividad del sector agroalimentario asturiano, adecuando los métodos de producción al respeto al medio natural y a la mejora de la calidad de los productos y de las estructuras de comercialización.

Actualizar los conocimientos científicos, técnicos, económicos y ambientales del personal propio, y transmitirlos a educadores y profesionales para su difusión y aplicación en la mejora de la producción del sector.

Establecer un Programa de Desarrollo Tecnológico Agroalimentario, dentro del Plan Regional de Investigación, que incida en la mejora de la productividad del sector primario asturiano.

Fomentar las relaciones de los centros de investigación y desarrollo tecnológico con cuantas instituciones públicas o privadas resulte necesario para potenciar el desarrollo científico y las líneas específicas de investigación.

Prestar servicios tecnológicos al sector agroalimentario dentro de sus objetivos.

Comunicar las capacidades y conocimientos de los investigadores al sector agroalimentario, y transferir tecnología a las explotaciones del ámbito agrario.

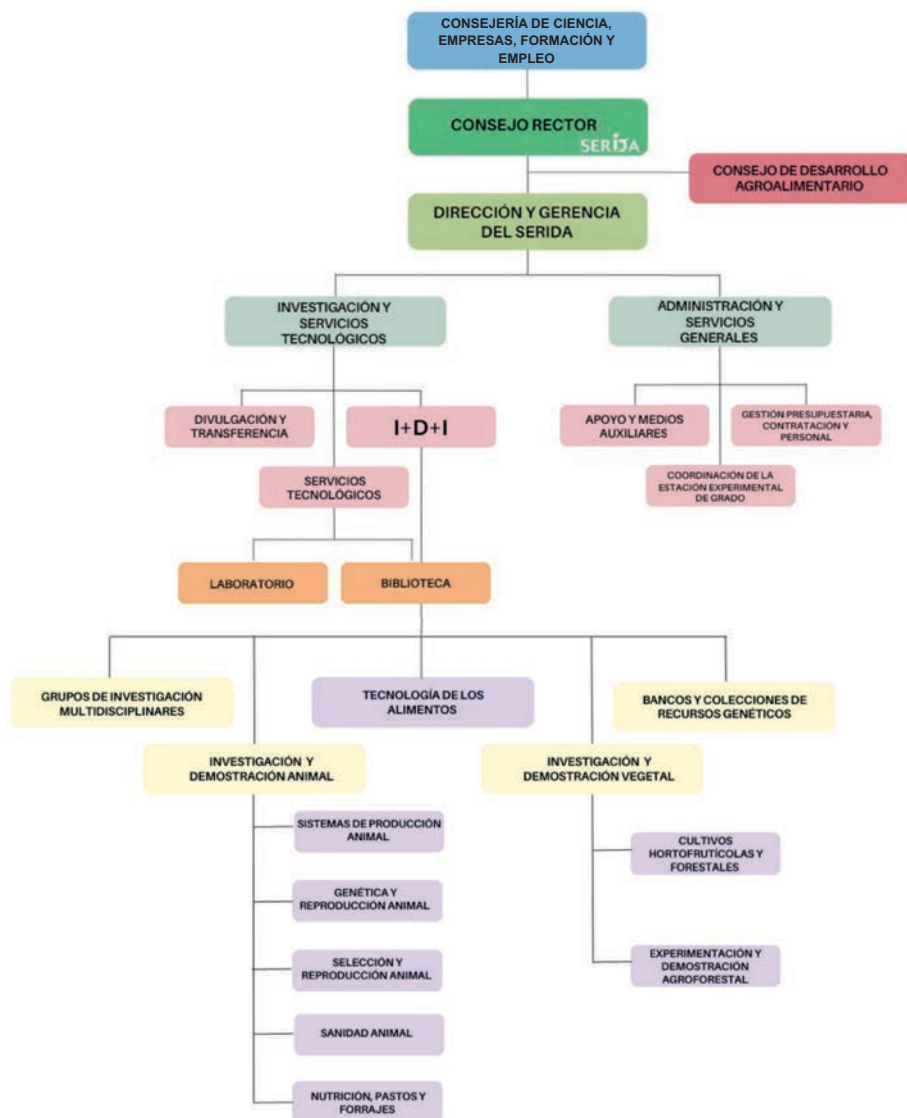
Estructura orgánica

El SERIDA se organiza en los siguientes órganos centrales: el Consejo Rector, el Presidente, los Vicepresidentes y la Directora Gerente.



El Consejo Rector está presidido por el Consejero con competencias en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, y cuenta con la participación de las direcciones generales responsables de Agroalimentación, Universidades e Investigación, Economía y Consumo, las organizaciones profesionales y cooperativas agrarias más representativas, la directora gerente del SERIDA y un representante de los trabajadores.

El SERIDA dispone de un Consejo Regional de Desarrollo Agroalimentario que es un órgano consultivo de asesoramiento y de participación de carácter técnico y de apoyo al sector agrario y alimentario que está constituido por representantes de las asociaciones sectoriales agrícolas, ganaderas y agroalimentarias, de la Universidad de Oviedo, de la Junta General del Principado, de la Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología, de Cooperativas Agroalimentarias, de personal técnico y sindical del SERIDA, así como de diversas personalidades científicas relevantes en el ámbito de las ciencias o técnicas agroalimentarias.





Consejo Rector

Presidente

Borja Sánchez García

Consejero de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo

Vicepresidenta 1ª

Begoña López Fernández

Directora General de Agricultura, Agroindustria y Desarrollo Rural

Vicepresidenta 2ª

Cristina González Morán

Directora General de Universidad

Vocales

Faustino Zapico Álvarez

Director General de Consumo

Mª del Mar Salgado García

Directora General de Presupuestos y Finanzas

Mamen Oliván García

Directora Gerente del SERIDA

Gonzalo Ruíz Victorero

Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores (ASAJA)

Joaquín López Fernández

Unión de Campesinos Asturianos (UCA-UPA)

Mercedes Cruzado Álvarez

Coordinadora Asturiana de Agricultores y Ganaderos (COAG)

Mª Isabel Díaz Pérez

Representante de la Unión de Cooperativas Agrarias del Principado de Asturias (UCAPA)

Representante del Comité de Empresa del SERIDA

Secretario

Funcionario de carrera de la Consejería de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo



Consejo de Desarrollo Agroalimentario

Presidenta

M^a Begoña López Fernández

Directora General de Agricultura, Agroindustria y Desarrollo Rural

Vicepresidenta

Cristina González Morán

Directora General de Universidad

Directora Gerente SERIDA

Mamen Oliván García

Vocales

Representante de la Asociación Asturiana de Criadores de Vacuno de las Razas Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña (ASEAVA/ASEAMO)

Representante del Consejo de la Producción Agraria Ecológica del Principado de Asturias (COPAE)

Representante del Consejo Regulador IGP "Faba Asturiana"

Representante del Consejo Regulador DOP "Sidra de Asturias"

Representante del Vicerrectorado de Investigación. Universidad de Oviedo

Representante del Consejo Regulador IGP "Ternera de Asturias"

Representante de investigadores de la Universidad de Oviedo

Directora del Instituto de Productos Lácteos (IPLA)

Directora de la Fundación para el Fomento de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología

Representante de Asturiana de Control Lechero (ASCOL)

Representantes de los grupos parlamentarios de la Junta General del Principado de Asturias

Representante de UCAPA

Representante de la Sociedad de Servicios del Principado de Asturias SERPA S.A.

Investigadores del SERIDA

Representante de los trabajadores. Junta de Personal Funcionario

Secretaria

Carmen Díez Monforte

SERIDA



SERIDA VILLAVICIOSA



SERIDA DEVA. CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA ANIMAL



ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE LA MATA. GRADO/GRAU



ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE "EL CARBAYAL" ILLANO



Administración y Servicios Generales



Recursos humanos

<i>DIRECTORA GERENTE</i>	1
JEFE DE DEPARTAMENTO	2
AUXILIAR DE LABORATORIO	4
AYUDANTE DE INVESTIGACIÓN	38
JEFE DE ÁREA	4
TÉCNICO MEDIO	3
TITULADO SUPERIOR/INVESTIGADOR	35
INVESTIGADOR PREDOCTORAL	13
TÉCNICO SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN	1
FACULTATIVO DE BIBLIOTECAS	2
GESTOR DE ADMINISTRACIÓN	1
ADMINISTRATIVO	6
JEFE NEGOCIADO	3
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	7
OPERADOR ORDENADOR	2
ORDENANZA	1
OFICIAL DE CAMPO	23
OPERARIO AGROGANADERO	26
OPERARIO DE SERVICIOS	4
TOTAL	176



Personal del SERIDA por departamentos

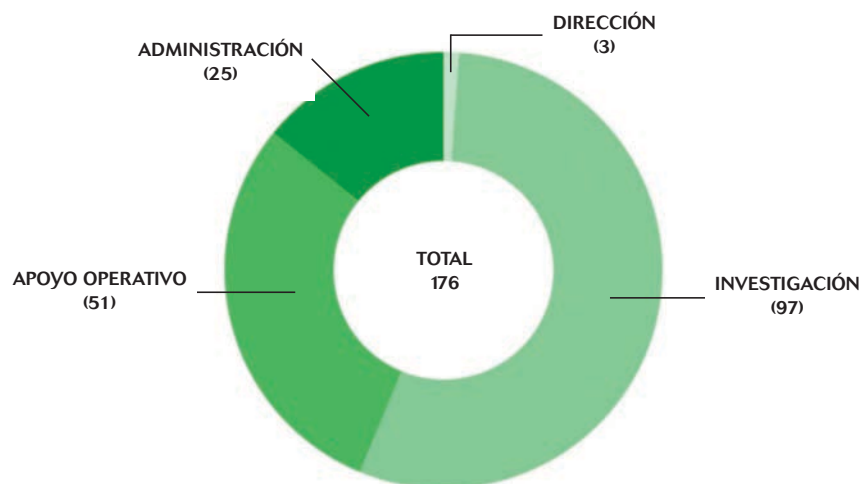


Figura 1. Personal del SERIDA por departamentos



Balance económico

Presupuesto de ingresos en miles de euros

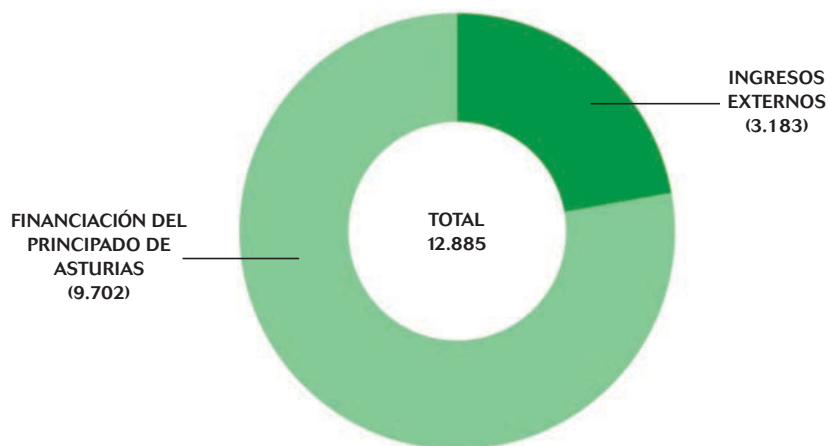


Figura 2. Presupuesto del SERIDA en miles de euros.

Evolución presupuestaria

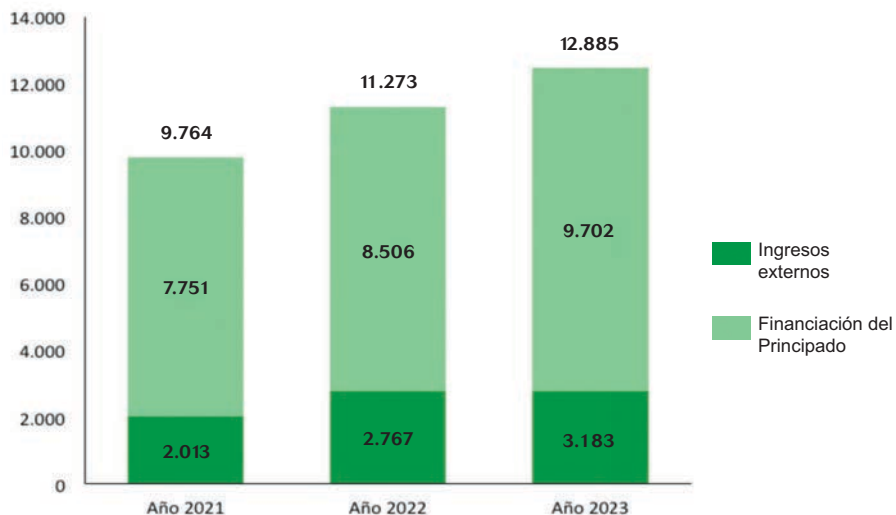


Figura 3. Evolución presupuestaria en miles de euros.



Biblioteca, Archivo y Centro de documentación

La Unidad de Archivo y Biblioteca del SERIDA es un servicio especializado en gestión y difusión de documentación relacionada con la información científica y tecnológica sobre temas agroalimentarios y otras materias afines.

Forma parte de las Bibliotecas especializadas dentro de la Red de Bibliotecas del Principado de Asturias y es también integrante y miembro fundador de la Red de Información y Documentación Agraria (RIDA) formada por las bibliotecas especializadas en temas agrarios de España.

La Colección

La colección de la biblioteca está formada por los siguientes tipos de documentos:

- Libros y folletos: 11.849 ejemplares (de los cuales 898 son anteriores a 1959 y conforman la sección del fondo antiguo).
- Publicaciones periódicas: 695 títulos.

La biblioteca proporciona acceso a dos bases de referencia y citas bibliográficas: *Web of Science* y *Scopus*.

Servicios prestados

Los servicios prestados por la biblioteca han sido los siguientes:

- Servicio de obtención de documentos: 172 artículos de revistas.
- Suministro y préstamo de documentos a otras bibliotecas: 35 ejemplares y artículos de revista.
- Catalogación de documentos: 198 ejemplares.
- Servicio de información y referencia: 32 consultas.



Centros suministradores de documentos

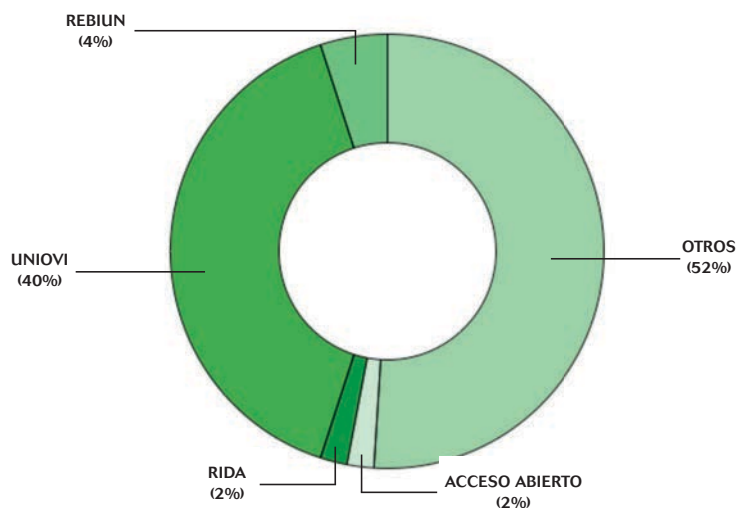


Figura 4. Centros suministradores de documentos.

Solicitudes por área de investigación

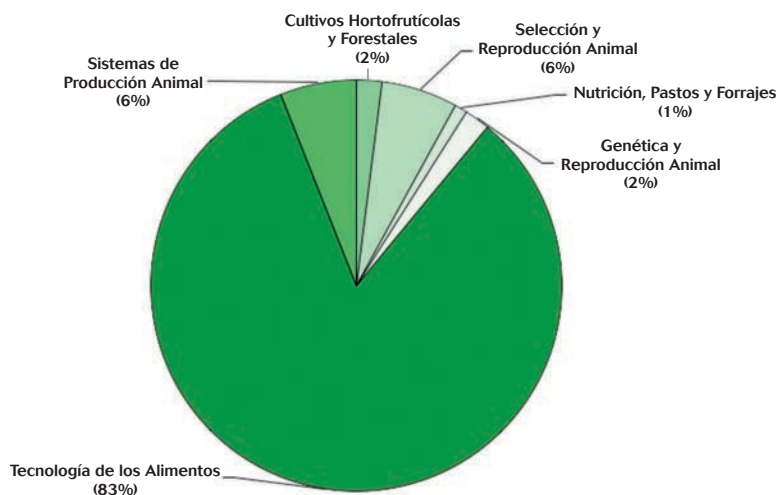


Figura 5. Solicitudes de documentos por áreas de investigación.



Además, la biblioteca realiza otras labores:

- Elaboración de bibliografía científica y técnica.
- Labores de archivo: transferencia de documentación administrativa al archivo intermedio en las instalaciones de Deva (Gijón).
- Gestión de la colección de Agroalimentación y Ganadería en el *Repositorio Institucional de Asturias (RIA)*.

Gestión de redes sociales

La Unidad de Archivo y Biblioteca se encarga de la coordinación de las redes sociales del SERIDA desde la creación de las mismas en mayo de 2020.

	Seguidores		Publicaciones
	Incremento	Total	
	+725	2715	682
	+70	2410	27
	+87	1420	808
	-*	1400**	12

*Los datos de LinkedIn comenzaron a recogerse este año a partir del mes de abril.

**Número estimado.



Publicaciones por año

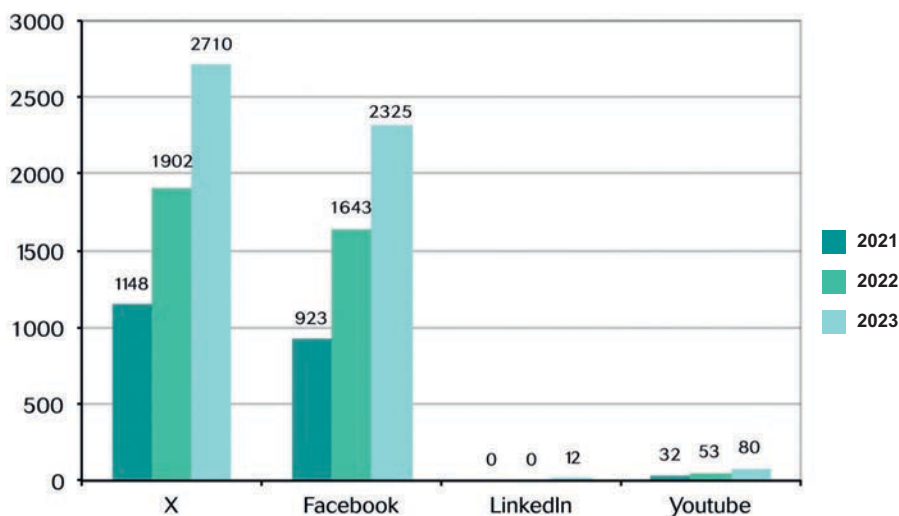


Figura 6. Número total de publicaciones en Facebook, X, LinkedIn y Youtube por año.

Seguidores por año

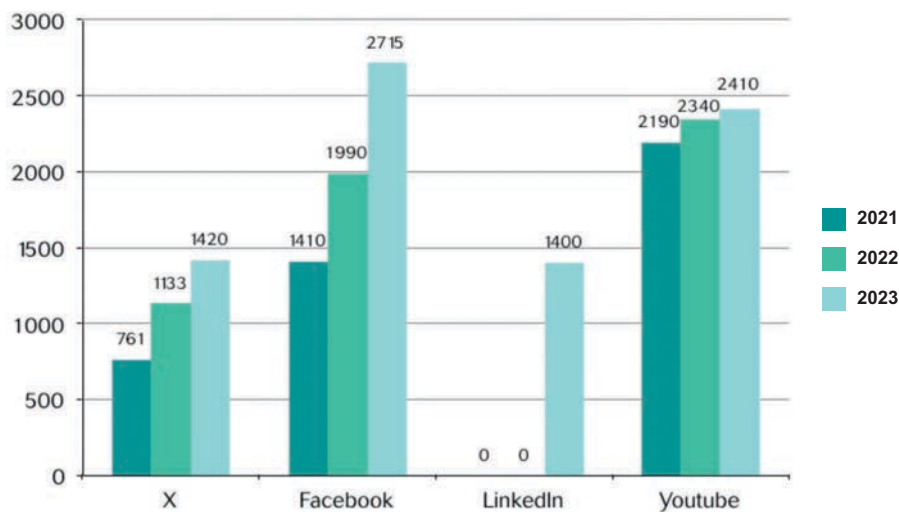


Figura 7. Número total de seguidores en X, Facebook, Youtube y LinkedIn por año.

Actividad científico-técnica



Proyectos de I+D con financiación externa obtenida en convocatorias competitivas

Internacional

LEGUME GENERATION: Boosting breeding for a sustainable, resilient and competitive European legume sector GA 101081329 (2023-2028) [Coordinador] Dr. Lars-Gernot Otto. IP SERIDA: Dr. Juan José Ferreira. Financiación: 311.010 € **[CHF]**

GUARDIANS: Smart solutions to empower small and medium sized farms as guardians of the territory HORIZON EUROPE, CL6-2022-FARM2FORK-02-two-stage (2023-2027) [Coordinador] CTIC. IP SERIDA: Dra. Carmen Díez Monforte. Financiación: 153.000 € **[NPF] [GRA] [SPA]**

LIFE SILFORE: hacia la conservación y gestión de los sistemas agroforestales como territorios de alto valor natural y sociocultural., LIFE21-CCA-ES-LIFE-SILFORE (2022-2027) [Coordinadora] Isabel Albizu. IP SERIDA: Dra. Marta Ciordia Ara. Financiación: 261.948 € **[CHF] [SPA] [NPF]**.

InnOBreed: Forestic Organic Crop Breeding and Uses. 101061028. InnOBreed HORIZON EUROPE, CL6-2021-BIO-DV-01-14 (2022-2026) [Coordinador] Centro de Internazionale di Altistudi Agronomici Mediterranei (CIHEAM-IAMB) IP SERIDA: Dr. Enrique Dapena de la Fuente. Financiación: 163.336 € **[CHF]**

ADVAGROMED: Advanced Agroecological approaches based on the integration of insect farming with local field practices in Mediterranean countries. Proyectos de Colaboración Internacional del Programa Estatal para Afrontar Prioridades de Nuestro Entorno, Subprograma Estatal de Internacionalización, del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (2021-2023) - PICI2022-132944 (2022-2025) [Coordinadora] Laura Gasco. Universidad de Turín, Italia. IP: Dra. Rocío Rosa García. Financiación: 185.150 € **[NPF]**

LIFE CARBON FARMING: Development and implementation of a result-based funding mechanism for carbon farming in UE mixed crop livestock systems. LIFE20 CCM/FR/001663 (2021-2027). Coordinador: Institut de l'élevage (IDELE). IP SERIDA: Dr. Fernando Vicente Mainar. Financiación: 24.092 € **[NPF]**

INCREASE: Intelligent Collections of food-Legume Genetic Resources for European Agrofood Systems. Horizon 2020 Genetic resources and pre-breed-



ing communities. SFS-28-2019No. 952908(2020-2025) [Coordinador] Prof. Roberto Papa, Università Politecnica delle Marche, Italia IP SERIDA: Dr. Juan José Ferreira. Financiación: 112.000 €. **ICHI**

GLOMICAVE: Global Omic Data Integration on Animal, Vegetal and Environment Sectors. Horizon 2020-NMBP-TR-IND-2020 GA No. 952908(2020-2024). [Coordinador] Fundació Eurecat, España IP SERIDA: Dr. Enrique Gómez Piñeiro. Financiación: 356.093,75 €. **IGRAI**.

BRESOV: Breeding for resilient, efficient and sustainable organic vegetable production. Organic breeding-Increasing the competitiveness of the organic breeding and farming sectors. Horizon2020-SFS-07-2017. (2018-2023). [Coordinador] Prof. Ferdinando Branca, University of Catania, Italia. IP SERIDA: Dr. Juan José Ferreira. Financiación: 319.750 € **ICHI**

Nacional

MOTHER: Criopreservación de ovocitos inmaduros: una aproximación innovadora para la conservación de recursos genéticos. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2022-138633OR-100 (2023-2027) [Coordinador] Dra. Carmen Díez Monforte. Financiación:168.750 € **IGRAI**

RAISE: Reemplazo de los antibióticos en diluyentes de semen por antimicrobianos naturales obtenidos de subproductos agroalimentarios. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2022-137640OB-I00 (2023-2027) [Coordinador] Dr. Felipe Martínez Pastor. Investigador SERIDA: José Néstor Caaño Gualdoni **ISRAI**

Programa AGROALNEXT. Plan Complementario de Agroalimentación (2022-2025) [Coordinador] CNTA. Navarra. IP SERIDA: Dra. Mamen Oliván García. Financiación 913.586 € **ISPAI**

TOOLBEAN2: Análisis genéticos para incrementar los conocimientos y herramientas para la mejora genética y sostenibilidad del cultivo de judía común. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de ConocimientoPID2021-123919OB-100 (2022-2025) [Coordinadores] Dres. Juanjo Ferreira Fernández, Ana Campa Negrillo. Financiación: 136.730 € **ICHI**

NanoNAMILK: Desarrollo de una plataforma genérica basada en nanopartículas para la identificación de ácidos nucleicos en la industria láctea: auten-



tificación de leche ecológica. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2021-1260100R-100 (2022-2025) [Coordinador] Dr. Mario Menéndez Miranda. Financiación: 169.400 € **[NPF]**

BEEFs360º: Detección temprana de defectos de calidad en la carne de vacuno: análisis del papel de los procesos celulares y metabólicos en la calidad final y su monitorización mediante tecnología NIRS. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento, PID2021-123933OR-C31 (2022-2025). [Coordinadoras] Dras. Mª Carmen Oliván García, Verónica Sierra Sánchez. Financiación: 160.204 € **[SPA]**

PARA-RESILIENCE: Nuevas herramientas de identificación y caracterización de animales tolerantes a la paratuberculosis bovina mediante proteómica y un modelo in vitro de la mucosa intestinal. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2021-122197OR-C22 (2022-2024). [Coordinadora] Dra. Rosa Casais Goyos. Financiación: 175.450 € **[SA]**

ReCEPA: Resiliencia del castaño europeo, *Castanea sativa* Mill., a la plaga de la avispa, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2021-126139OR-100 (2022-2024) [Coordinadora] Dra. Isabel Feito Díaz. Financiación: 96.800 € **[CHF]**

ECOSPAS: Servicios ecosistémicos de pastoreo tradicional: biodiversidad, huella de carbono y sostenibilidad socio-económica. Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transformación Digital TED2021-131388B-100 (2022-2024) [Coordinador] Dr. Francisco Javier Pérez Barbería. IP SERIDA Rafael Celaya Aguirre. Financiación: 254.150 € **[SPA]**

CERES: Tecnologías circulares innovadoras para la transformación y la resiliencia del sector agroalimentario. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos en colaboración público-privada. [Coordinador] Grupo DEX. IP SERIDA Dra. Carmen Díez Monforte. Financiación: 105.099 € **[GRA] [NPF] [CHF]**

CID-4- PROFIT: Recuperación de compuestos bioactivos y uso de subproductos como sustratos de fermentación para obtener compuestos de alto valor de la industria sidrera. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2020-



118737RR-C21 (2021-2025). [Coordinadoras] Dras. Anna Picinelli Lobo, Rosa Pando Bedriñana. Financiación: 197.230 € **[TAI]**

MEATGIT: Sistemas alternativos de pastoreo mixto-rotacional apoyados en las tecnologías de la información geográfica para la producción sostenible de carne en base a pasto. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2020-120601RR-I00 (2021-2024) [Coordinador] Dr. Rafael Celaya Aguirre. Financiación: 147.620 € **[SPA]**

BATBIRDFRUIT: Servicios y diservicios ecosistémicos de aves y murciélagos en cultivos frutales. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2020-120239RR-I00 (2021-2024) [Coordinadores] Dres. Marcos Miñarro Prado SERIDA, Daniel García García (Universidad de Oviedo). Financiación: 135.000 € **[CHF]**

AUTOGENOME: Autocigosis y diversidad genómica en la raza porcina en riesgo Gochu Asturcelta: contribuciones para programas de conservación ganadero. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2019-103951RB (2020-2024). [Coordinadores] Dres. Félix Goyache Goñi, Isabel Álvarez Fernández. Financiación: 142.175 € **[GRA]**

GREENCATTLE: Soluciones basadas en la naturaleza para el control de parásitos en la ganadería extensiva, la restauración de la biodiversidad de insectos coprófagos y los servicios ecosistémicos asociados. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos Estratégicos Orientados a la Transición Ecológica y a la Transformación Digital MCIN/AEI/TED2021-130304B-I00 (2022-2023) [Coordinadores] Dres José Ramón Verdú Faraco (Universidad de Alicante) y Rocío Rosa García (SERIDA). Financiación: 153.000 € **[SPA] [NPF]**

GREENDUNG: Efectos de los productos médico-veterinarios del ganado en la biodiversidad de la comunidad coprófaga asociada: un estudio multidisciplinar y nuevas alternativas ecológicas. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2019-105418RB-I00 (2020-2023). [Coordinador] Dr. José Ramón Verdú Faraco. Investigadora SERIDA: Dra. Rocío Rosa García. Financiación: 145.200 € **[NPF]**

REVAL 2.0 Integración de subproductos agroalimentarios revalorizados en un modelo de economía circular mejorado: nuevos procesos para nutrientes y recuperación de ácidos orgánicos. Plan Estatal de Investigación Científica,



Técnica y de Innovación, Proyectos de Generación de Conocimiento PID2019-106148RR-C41 (2020-2023). [Coordinadora] Dra. María Cruz García González (ITACyL). Equipo SERIDA: Rosa Mª Pando Bedriñana (equipo de trabajo). Financiación: 128.260 € **[TA]**

Regional

BeanBot: Investigación de enfermedades regionales de la faba a través de aplicaciones digitales en la nube. Convocatoria 2022 de ayudas dirigidas a la ejecución de proyectos I+D+I del IDEPA IDE/2022/000569 (2022-2023) [Coordinador] Sergio Álvarez Fernández. IP SERIDA Dr. Juan José Ferreira Fernández **[CHF]**

PlaGO: Investigación de plagas en cultivos regionales. Convocatoria 2021 de ayudas dirigidas a la ejecución de proyectos I+D+I de IDEPA IDE/2021/000452 (2022-2023) [Coordinador] Sergio Álvarez Fernández. IP SERIDA Dr. Juan José Ferreira Fernández. Importe: 166.392 € **[CHF]**

COMENSAL. Misiones Científicas del Principado de Asturias. “Consortio Sostenibilidad Alimentaria: por un entorno alimentario saludable, sostenible y justo para Asturias”. AYUD/2022/24230 (2022-2023) [Coordinador] MyO-MICS,S.L. IP SERIDA Dra. Mamen Oliván García, SERIDA. Importe: 33.308 € **[NPF] [SPA]**

Agroalimentación 0 Emisiones Misiones Científicas del Principado de Asturias. “Consortio Agroalimentación 0 emisiones”. AYUD/2022/24227 (2022-2023). [Coordinador] Grupo DEX. IP SERIDA Dra. Carmen Díez Monforte. Importe: 24.564 € **[NPF] [TA] [GRA]**

Open Lab La Granja. Convocatoria para la creación y puesta en marcha de Open Labs de investigación en el Principado de Asturias (2021-2023). IDI /2021/000200 [Coordinador] CAPSA Food, SA, IP SERIDA Dra. Adela Martínez. Importe: 79.119 € **[NPF]**

LaBaCa. Productos Lácteos Bajos en Carbono para la atención del próximo contexto competitivo dentro del perímetro de negocio lácteo. Convocatoria 2021 de Proyectos de I+D+I, IDEPA IDE/2021/000555 (2021-2023) [Coordinador] CAPSA Food, SA. IP SERIDA Dr. Fernando Vicente Mainar. Importe: 75.000 € **[NPF]**

RescueBee. Recuperación del patrimonio genético apícola local. Convocatoria 2021 Proyectos de I+D+I en Red IDI/2021/000318(2021-2023). [Coordinador] FAPAS, IP SERIDA Dra. Rocío Rosa García. Importe: 45.000 € **[NPF]**



Grupos de investigación regionales, con financiación obtenida en concurrencia competitiva

OSKAR: Ayudas a organismos públicos de investigación para apoyar las actividades que desarrollen sus grupos de investigación en el Principado de Asturias. IDI-2021-000033 (2021-2023). [Coordinadora] Dra. Ana Mª Coto Montes. Importe: 208.320 € **[SPA]**

NySA. Ayudas a organismos públicos de investigación para apoyar las actividades que desarrollen sus grupos de investigación en el Principado de Asturias. IDI/2020/000102 (2021-2023) Nutrición y Sanidad Animal [Coordinador] Dr. Luis J. Royo Martín. Importe: 164.131 € **[NPF] [SA] [GRA]**

REWILDING. Ayudas a organismos públicos de investigación para apoyar las actividades que desarrollen sus grupos de investigación en el Principado de Asturias. SV-PA-21-AYUD/2021/51261 (2021-2023) [Coordinadora] Dra. Susana Suárez Seoane. Importe 161.100 € **[CHF]**

SUSTCROP Ayudas a organismos públicos de investigación para apoyar las actividades que desarrollen sus grupos de investigación en el Principado de Asturias. IDI/2020/000104 (2021-2023) [Coordinadora] Dra. Ana María Campa Negrillo. Financiación: 124.670 €. **[CHF] [TA]**

Proyectos de innovación con financiación externa obtenida en convocatorias competitivas

Nacional

Proyectos de Innovación desarrollados por Grupos Operativos Suprarregionales

GO FORESCelta. Gestión de precisión en extensivo del ganado porcino del tronco celta en bosques caducifolios iberoatlánticos. 00000226e2000043673 (2020-2023). Organismo financiador: Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Programa Nacional de Desarrollo Rural. [Coordinador] GRUPO INTEREO. IP SERIDA Dra. Carmen Díez Monforte. Financiación: 31.483 € **[NPF] [GRA]**

GO INPULSE. Innovando para usar leguminosas españolas en la alimentación animal. 000000226e2000044341 (2020-2023). Organismo financiador: Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER), Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Programa Nacional de Desarrollo Rural.



[Coordinador] Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG-IR). IP SERIDA Dra. Adela Martínez Fernández. Financiación: 40.902 € **[INPF]**

Regional

Proyectos de Innovación desarrollados por Grupos Operativos Regionales

GO TERCAS: Proyecto para la puesta en valor del cruce industrial Frisona x Asturiana de los Valles (GOP/09/2023 AYUD/2023/6738) (2023-2025). Organismo financiador: Fondo Europeo Agrario de Desarrollo Rural (FEADER). Gobierno del Principado de Asturias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. [Coordinador] Dr. Sergio Serrano Merediz. ASINCAR. IP SERIDA: Dra. Mamen Oliván García. Financiación: 196.297€ **[SPA]**

Actividades de I+D+I con financiación del Gobierno del Principado de Asturias

Elaboración, conservación y análisis de calidad de dosis seminales de seminales de las razas Frisona, Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña. [Coordinador] Dr. Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez. (Anual). **[SRA]**

Valoración de la aptitud reproductiva de los toros de las razas Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña. [Coordinador] Dr. José Néstor Caamaño Gualdoni (Anual). **[SRA]**

Programa de investigación de Patología Vegetal. [Coordinadora] Dra. Ana J. González (Anual). **[CHF]**

Programa de investigación Forestal (PIF). [Coordinadora] Dra. Isabel Feito Díaz. (Anual). **[CHF]**

Ensayo de nuevas variedades de arándano [Coordinadora] Dra. Marta Cioridia Ara (2021-2025) **[EDF] [CHF]**

Investigación y asesoramiento técnico en el ámbito de la Sanidad Animal y la conservación de los recursos naturales en el Principado de Asturias. (Anual) **[SA]**

Investigaciones orientadas a mejorar la gestión integral de las poblaciones de rata topera, *Arvicolascherman*, en el Noroeste de España [Coordinador] Dr. Aitor García Somoano (Anual) **[SA]**

Conservación de Recursos Genéticos Animales, Vegetales y Microbianos:



- a) Animales: Banco de Recursos Zoogenéticos de Especies Autóctonas del Principado de Asturias en Riesgo de Extinción, Recursos Biológicos en Sanidad Animal, Banco de ADN **[GRA] [SA] [SA]**
- b) Vegetales: Banco de Semillas, Colección de Avellano y Arándano, Recursos Fitogenéticos Forestales, Material de Multiplicación de Vid **[CHF] [TA]**
- c) Microbianos, Colección de Cultivos Autóctonos **[CHF] [TA]**

Convocatorias de Financiación de Recursos Humanos

Nacional

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2023-001049. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2023-2026. José M^a Pérez Prida. **[SPA]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2023-001026. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2023-2026. Nel Álvarez Iglesias **[SPA]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2022-102763. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2023-2027. Ana Elizabeth Portilla Benavides. **[CHF]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2021-100447. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2022-2026. María Campo Celada. **[NPF]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2021-096887. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2022-2026. José Javier Jiménez Albarral. **[CHF]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2020-092905. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI), Fondo Social Europeo. Duración: 2021-2025. Katherine Daniela Arias Huamani. **[GRA]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2020-096451. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI), Fondo Social Europeo. Duración: 2021-2025. Alejandra Isabel Navarro León. **[SA]**

Contrato de Formación Predoctoral, PRE2019-091053. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2020-2024. Laura González Blanco. **[SPA]**



Contrato de Formación Predoctoral, PRE2019-091249. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2020-2024. María Jurado Cañas. **[CHF]**

Contrato de Personal Técnico de Apoyo, PTA2019-017887-I Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2020-2023. Aitor García Somoano. **[SAI CHF]**

Contrato de Formación Predoctoral. PRE2018-086417. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2019-2023. Belén García Fernández. **[CHF]**

Contrato de Formación Predoctoral. PRE2018-086113. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2019-2023. Nerea Pena Fernández. **[SPA]**

Contrato de Formación Predoctoral. BES-2017-082200. Organismo financiador: Ministerio de Ciencia e Innovación. Agencia Estatal de Investigación (AEI). Duración: 2018-2023. Isabel María Gimeno Miquel. **[GRA]**

Regional

Contratos “Programa 1ª Experiencia Profesional en las Administraciones Públicas”. Personal contratado: 1 periodista, 1 gestor de proyectos, 1 administrativo, 1 auxiliar administrativo, 1 operario agroganadero. Organismo financiador: SEPE, Ministerio de Trabajo y Economía Social, “Plan de Recuperación y Resiliencia”. Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias. Duración: 2022-2023.

Contratos “Programa 1ª Experiencia Profesional en las Administraciones Públicas”. Personal contratado: 3 titulados superiores investigadores, 2 técnicos de laboratorio, 1 ayudante de investigación de campo. Organismo financiador: SEPE, Ministerio de Trabajo y Economía Social, “Plan de Recuperación y Resiliencia”. Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias. Duración: 2023-2024.

Contratos “Programa Investigo”. Personal contratado: 2 titulados superiores investigadores, 1 bibliotecario, 1 ayudante técnico de laboratorio y 1 ayudante de investigación de campo. Organismo financiador: SEPE, Ministerio de Trabajo y Economía Social, “Plan de Recuperación y Resiliencia”. Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias. Duración: 2022-2024.



Contratos de I+D+i

Protocolo general de actuaciones entre la Universidad de Oviedo y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) para la obtención de semilla de panizo para su siembra en el marco del proyecto LIFE SILFORE nº101074445. [Coordinadora] Dra. Marta Ciordia Ara. Duración: 2023-2026 **[CHFI]**

Protocolo de prestación de servicios analíticos y de consultoría Científico-Técnica entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA y la empresa Sidra Fran, S.L. en el marco del Proyecto Tecnificación de la sidra natural e implementación de productos derivados de la misma (IDE/2019/000208). [Coordinadoras] Dras. Belén Suárez Valles y Rosa Pando Bedriñana. Duración: 2021-2024. **[ITAI]**

Acuerdo específico entre BOSQUEASTUR S.L. y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) para el ensayo de métodos de inoculación de cepas hipovirulentas para el control del chancro del castaño (BOSQFRUT). [Coordinadora] Dra. Ana J. González Duración: 2022-2024 **[CHFI]**

Protocolo de prestación de servicios analíticos y de consultoría Científico-Técnica entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA y la empresa Sidra Fran, S.L. en el marco del Proyecto "Biodiversidad de bacterias ácido lácticas. Identificación, aislamiento y aplicaciones en la elaboración de sidra natural y espumosa (IDE/2021/000564). [Coordinadoras] Dras. Anna Picinelli Lobo, Rosa Pando Bedriñana, Roberto Rodríguez Madrera. Duración: 2023. **[ITAI]**

Contrato de colaboración y de prestación de servicios analíticos y consultoría científico-técnica entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Principado de Asturias SERIDA y la empresa SYNGENTA en relación con el proyecto "Evaluación y caracterización de 53 variedades comerciales de maíz híbrido para ensilar de la empresa SYNGENTA en las condiciones edafoclimáticas de la zona costera centro oriental del Principado de Asturias". [Coordinadora] Dra. Adela Martínez Fernández. Duración: 2023 **[INPF]**

Acuerdo específico entre la Asociación Española de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de la Raza Asturiana de los Valles (ASEAVA) y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA), para la realización de ensayos conjuntos para la cría de terneros en base a pasto. Duración: 2022-2023 **[ISPA]**



Acuerdo específico entre DELAGRO Sociedad Cooperativa de segundo grado y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) para la realización de un ensayo de fertilización en parcela experimental en una rotación de cultivos de maíz forrajero-leguminosas forrajeras para evaluación de rendimiento, calidad nutritiva de los forrajes obtenidos y cambios en la composición del suelo. Duración: 2022-2023 **[NPF]**

Acuerdo específico entre *Carbon Harvesters* y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA) para la realización de un análisis de ciclo de vida, vinculado a la “Granja Demo Samielles” en el marco del proyecto “Open Lab la Granja”. Duración: 2022-2023 **[NPF]**

Protocolo de colaboración entre Corporación Alimentaria Peñasanta S.A. y el SERIDA para la realización conjunta de actividades en el marco del proyecto “Productos Lácteos Bajos en Carbono”. [Coordinador] Dr. Fernando Vicente. Duración: 2022-2023 **[NPF]**

Servicio de asistencia científico-técnica a la Fundación Valdés-Salas para el establecimiento de la colección de tejos monumentales y singulares de Asturias (Réplica del *Arboretum* de los jardines del Castillo de Salas en el Paseo del Río Nonaya). **[CHF]**

Proyectos I+D año 2023

	INTERNACIONALES	NACIONALES	REGIONALES	TOTAL
Proyectos de I+D con financiación externa	9	20	8	37
Convocatorias de financiación de RRHH	0	10	2	12
Grupos de investigación	0	0	4	4
Contratos de I+D+i	0	2	8	10
Actividades de I+D con financiación regional	0	0	9	9
Total	9	32	31	72



Proyectos internacionales

LEGUME GENERATION. Boosting breeding for a sustainable, resilient and competitive European legume sector –Impulsando la mejora genética de leguminosas en Europa

Coordinador:

Dr.Lars-Gernot Otto (Leibniz Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK))

Investigador Principal:

Juan José Ferreira Fernández. SERIDA

Equipo investigador:

Ana María Campa Negrillo. SERIDA

Carmen García Fernández. SERIDA

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

María Jurado Cañas. SERIDA

Resumen

Los cultivos de leguminosas constituyen una parte importante de la producción de biomasa europea, y los esfuerzos de mejora en curso tienen como objetivo mejorar la calidad de las leguminosas y la sostenibilidad. El proyecto Legume Generation, financiado con fondos europeos, está diseñado para mejorar la colaboración entre los mejoradores de instituciones públicas y empresas. El proyecto se organiza en seis grupos de innovación que trabajarán de forma conjunta para impulsar la innovación y la expansión de los siguientes cultivos en Europa: soja (*Glycine max*); altramuz (*Lupinus* spp); guisante (*Pisum sativum*); lenteja (*Lens culinaris*); judía (*Phaseolus* spp.); y trébol blanco y rojo (*Trifolium repens* y *T. pratense*). Los seis bloques se encuentran respaldados por la información generada en proyectos previos (BEAN ADAPT, BRESOV, INCREASE, TOOLBEAN) como: (i) cultivares élite, (ii) métodos de fenotipado y genotipado, (iii) métodos de mejora, (iv) caracteres deseables y (v) herramientas genómicas. En el proyecto se desarrollarán trabajos sobre la producción y validación de recursos novedosos (genotipos, métodos y herramientas); selección, demostración y valoración de germoplasma en diferentes regiones; formación para apoyar los avances en mejora genética en nuestras comunidades de innovación; modelos financieros y de gobernanza, y planes de negocios para una mejora inclusiva. Todo ello contará con el apoyo de la difusión y las comunicaciones internas



y externas del consorcio, incluida la ampliación del EuropeanLegume Hub (<https://www.legumehub.eu/>) como plataforma para compartir conocimientos.

La participación del SERIDA se centrará principalmente en dos especies de interés regional, guisante y judía. En guisante, el trabajo se enfocará en la caracterización y evaluación de variedades locales mantenidas en la colección de semillas, y colaborará en la evaluación de campo de un panel internacional de genotipos élite. En judía, el trabajo del SERIDA se centrará en la evaluación en campo de un panel de variedades buscando identificar los mejores genotipos para necesidades específicas de mejora, la introgresión en *P. vulgaris* de caracteres importantes presentes en *P. coccineus*, así como el desarrollo de nuevas variedades con metodologías innovadoras. Finalmente, el SERIDA coordinará las tareas de formación.



Figura 8. Reunión anual del proyecto.



LIFE SILFORE: hacia la conservación y gestión de los sistemas agroforestales resilientes a través del silvopastoralismo

Coordinadora:

Isabel Albizu Beitia (NEIKER - Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario)

Investigadora Principal:

Marta Ciordia Ara. SERIDA

Equipo investigador:

Ana J. González Fernández. SERIDA

Rafael Celaya Aguirre. SERIDA

Rocío Rosa García. SERIDA

Entidades participantes:

NEIKER

Instituto Politécnico de Bragança (IPB, Portugal)

Agencia Gallega de la Calidad Alimentaria (AGACAL)

Universidad de Santiago de Compostela (USC)

Descripción y resultados

Las actividades se desarrollan en la DEMO 3 (Villacondide, Coaña) y en la DEMO 4 (Illano).

Se adecuaron las parcelas demostrativas para su gestión silvopastoral y se georreferenciaron los puntos de muestreo definidos. En la DEMO 3 se identificó y caracterizó fenotípicamente el arbolado, se adquirieron plantones de frutales para reforzar el papel de los sistemas silvopastorales, se realizó una siembra de panizo (la semilla se obtuvo gracias al protocolo general de actuaciones firmado entre la Universidad de Oviedo y el SERIDA), y se instaló una estación meteorológica. En la DEMO 4 se repusieron las marras de abedules y pinos y se colocaron protectores tipo cactus en las parcelas a gestionar con pastoreo de caprino.

Previo al primer ciclo de pastoreo, se monitorizaron los indicadores medioambientales: suelo (análisis físico-químicos, calidad biológica evaluando diversidad bacteriana, perfil metabólico y mesofauna), flora vascular y regeneración arbórea; fitomasa aérea, composición nutricional y su contenido polifenólico. Se cuantificó el índice de abundancia y la capacidad de regeneración de la especie invasora *Phytolacca americana*. Se demostró que la polinización de los castaños es entomófila. Se realizó el seguimiento sanitario



del arbolado, con especial atención al chancro del castaño, decaimiento agudo del roble y banda marrón del pino. También se cuantificó el rendimiento del ganado caprino tras un ciclo de pastoreo, comprobándose que el rendimiento del ganado caprino no se vio afectado por el tipo de plantación durante este primer ciclo de pastoreo.

Se realizaron encuestas para abordar barreras no técnicas asociadas a la implementación del proyecto, implicando a distintos agentes del sector.

LIFE SILFORE pretende mejorar la rentabilidad económica, social y ambiental de los bosques, con actuaciones demostrativas encaminadas a disminuir el riesgo de incendios forestales y fomentar la biodiversidad y la valorización de razas autóctonas amenazadas.

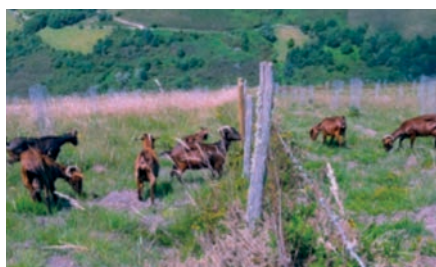


Figura 9. A la izquierda, cabras bermeyas en las parcelas demostrativas de la DEMO 4. Derecha, terreno invadido en la DEMO 3 por *Phytolacca americana*.



InnOBreed: Innovative Organic Fruit Breeding and Uses- Innovación del cultivo ecológico de frutales y sus usos

Coordinador:

Centro de Internazionale di Altistudi Agronomici Mediterranei (CIHEAM-IAMB)

Investigador Principal:

Enrique Dapena de la Fuente. SERIDA

Equipo investigador:

Mercedes Fernández Ramos. SERIDA

Belén García Fernández. SERIDA

María José Antón Díaz. SERIDA

Aitor Somoano García. SERIDA

Marcos Miñarro Prado. SERIDA

Descripción y resultados

Durante el primer año del proyecto, se realizó una encuesta a agentes del sector (obtentores, viveristas y evaluadores de variedades). La encuesta se realizó en 10 países europeos diferentes y proporcionó información sobre las necesidades, los retos futuros y las necesidades de conocimientos en el sector del cultivo ecológico de frutales en Europa.

Se definieron protocolos, métodos y procedimientos comunes para la caracterización de germoplasma, variedades y líneas de mejora, con el objetivo de establecer un esquema de evaluación común para disponer de variedades adecuadas para la producción de fruta ecológica en Europa. Se concentraron los esfuerzos en 5 especies modelo: manzano, peral, melocotonero, albaricoquero y cerezo y se estableció una lista completa de los caracteres de interés a evaluar y de las enfermedades y plagas que afectan a cada uno de estos cultivos, consensuándose aquellas más relevantes que serán abordadas en el proyecto. En los últimos meses de 2023, los equipos de investigación de frutales de pepita intercambiamos información sobre *El-sinoe piri* y *Marssonina spp* y hemos desarrollado un protocolo para la evaluación del chancro europeo (*Neonectria ditissima*).

En el caso del manzano, la infraestructura de germoplasma y de progenies biparentales disponibles en el SERIDA resulta de gran interés para los trabajos de GWAS a desarrollar en el proyecto. En este sentido, el Grupo de Fruticultura del SERIDA estudió caracteres relacionados con la resistencia y la calidad del fruto, objeto de una tesis doctoral.



Se participó en la definición conceptual de innovaciones sociales en el sector de mejora genética orientada a la producción ecológica y la identificación de prácticas de innovación social en esta materia. En el marco del proyecto, la denominación protegida de la Sidra de Asturias fue considerada como una experiencia de innovación social, por el uso de variedades locales y obtenciones del programa de mejora y el proceso participativo social en torno al sector de la manzana y la sidra.

El Grupo de Fruticultura del SERIDA conjuntamente con el CIHEAM-B se encargó de organizar la primera Reunión Anual del Proyecto que se llevó a cabo en Gijón el 5 y 6 de septiembre de 2023 en la que se debatieron los resultados y planes de cada paquete de trabajo. Se visitaron algunas de las parcelas del Banco de Germoplasma y del Programa de Mejora de manzano del SERIDA, así como una finca colaboradora, donde tuvieron la oportunidad de conocer algunas de las variedades locales y de mejora recientemente seleccionadas.



Figura 10. Reunión anual del proyecto, Gijón (Asturias).



ADVAGROMED: *Advanced Agroecological approaches based on the integration of insect farming with local field practices in Mediterranean countries* - Enfoques agroecológicos avanzados basados en la integración de cría de insectos con las prácticas agroganaderas locales en países mediterráneos

Coordinadora (acción internacional):

Laura Gasco (Universidad de Turín, Italia)

Investigador Principal:

Rocío Rosa García. SERIDA

Equipo investigador:

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Aitor Somoano García. SERIDA

Guillermo García González de Lena. SERIDA

Isabel Feito Díaz. SERIDA

Luis J. Royo Martín. Universidad de Oviedo

Descripción y resultados

El objetivo de ADVAGROMED es desarrollar un sistema de producción agrícola innovador y holístico, basado en principios y prácticas agroecológicas y de economía circular/residuos cero, para aumentar la productividad y resiliencia de los sistemas agroalimentarios mediterráneos.

Se identificaron 24 fuentes potenciales de alimentación de larvas de insectos en Asturias a partir de subproductos/residuos agroalimentarios y otros recursos naturales. Las fuentes proceden de producciones de kiwi, manzana, arándanos, tomate, lechuga, repollo, faba de la granja, verdina, espelta, piensos animales, ensilados, residuos de producción de agar agar y algas marinas. Se cuantificó su composición nutricional (materia seca, fibra, proteína, cenizas, grasas). Se entrevistó a los principales empresas/productores de estas fuentes para afinar las cantidades generadas, localización, estacionalidad, accesibilidad, homogeneidad uso y manejo.

Se completaron los ensayos de alimentación de gallinas Pita pinta alimentadas con tres dietas que contenían 0%, 5% y 10% de larvas vivas de



moscas soldado (*Hermetia illucens*) en sus dietas durante 12 semanas. En tres ocasiones (inicio, periodo intermedio y final) se recopiló información sobre su peso, salud y bienestar, así como de las características físicas de los huevos. Un grupo de 50 panelistas no expertos valoró sensorialmente los huevos de animales alimentados con las tres dietas y aportó información de su perfil como consumidores.

La gallinaza (excrementos de gallina) de los tres ensayos de alimentación y del frass de los insectos (subproducto derivado de su cría) fueron analizados (parámetros fisicoquímicos) y posteriormente se evaluó su efecto (usado en diferentes concentraciones) como biofertilizantes sobre la germinación y el crecimiento de semillas de berza, lechuga y verdina.

El proyecto aportará valiosa información sobre el potencial productivo de la Pita pinta y la calidad de sus huevos, y ensayará el uso de fertilizantes orgánicos que apoyen producciones hortícolas locales y mejoren la salud de los suelos.



Figura 11. Ensayos proyecto ADVAGROMED.



Life Carbon Farming: *Development and implementation of a result-based funding mechanism for carbon farming in EU mixed crop livestock - Agricultura baja en Carbono*

Coordinador

Institut de l'élevage (IDÈLE, Francia)

Equipo investigador:

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo del proyecto LIFE CarbonFarming es animar a los agricultores a adoptar estrategias para reducir su huella de carbono y aumentar el almacenamiento de carbono en la vegetación y el suelo, apoyando la aplicación de estas estrategias a través del mercado de créditos de carbono. No existe un método común a escala granja de un método para controlar y verificar las reducciones de la huella de carbono (Monitoring Reporting Verification, MRV). Así, el proyecto LIFE CarbonFarming se propone crear un método normalizado MRV para cubrir esta laguna y establecer un mecanismo de financiación de los créditos de carbono en el mercado agrícola que sea fiable, sostenible y regulado. Esto facilitará la certificación de los proyectos agrícolas de baja emisión de carbono en las explotaciones agrícolas de toda Europa.

Dado que hay diferentes herramientas de cálculo de huella de carbono, el proyecto contempla un proceso de armonización para que las mediciones obtenidas puedan ser comparables. Concretamente, en las granjas colaboradoras de España se utilizarán dos herramientas diferentes: el CAP2'ER de l'Institut de l'Elevage (Idèle) francés para las granjas de leche y la BOVID-CO2 desarrollada por ASOPROVAC y Neiker para las granjas de carne. Se han realizado varias sesiones de formación (Figura 12) de carácter eminentemente práctico por personal de Idèle a la que asistieron las organizaciones de vacuno de leche del consorcio español. Los participantes en dicha formación fueron los asesores de las granjas colaboradoras que calcularán la huella de carbono al principio, diseñarán y pondrán en marcha los planes de carbono de cada una ellas y al final del proyecto cuantificarán la reducción de la huella de carbono.



Figura 12. Sesión de formación de la herramienta CAP2'ER en la sede de ASOPROVAC.

Para que se generalicen este tipo de prácticas es imprescindible consolidar los mercados de carbono en los que comprar y vender créditos de carbono. Un crédito equivale a una tonelada de dióxido de carbono o de equivalente de un gas de efecto invernadero que ha sido reducido, secuestrado, o evitado. Este proceso de puesta en marcha de los mercados de carbono tiene todavía que evolucionar en función de las propuestas políticas de la UE. Si se consigue constituir un sistema lo suficientemente robusto puede ser una forma de financiación clave para incentivar a los ganaderos y expandir las iniciativas bajas en carbono y ser una solución para otros sectores que no pueden reducir sus emisiones.



INCREASE: *Intelligent Collections of Food Legumes. Genetic Resources for European Agrofood Systems* - Colecciones inteligentes de leguminosas para optimizar el uso de recursos genéticos leguminosos en los sistemas agroalimentarios europeos

Coordinador:

Prof. Roberto Papa (Università Politecnicadelle Marche, Italy)

Investigador Principal:

Juan José Ferreira Fernández. SERIDA

Equipo investigador:

Ana María Campa Negrillo. SERIDA

Carmen García Fernández. SERIDA

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

María Jurado Cañas. SERIDA

Descripción y resultados

El proyecto INCREASE busca potenciar la gestión y el uso de los recursos genéticos de cuatro leguminosas alimentarias: judía, lenteja, garbanzo y altramuz (<https://doi.org/10.3030/862862>). Las actividades desarrolladas por el equipo del SERIDA fueron:

1. Se elaboró en una base de datos con toda la información reunida en la caracterización de campo (2021 y 2022) del panel de diversidad de judía T-core.
2. Se multiplicaron y caracterizaron 101 accesiones en invernadero (Figura 1). Se distribuyó al consorcio semilla de 59 accesiones (350 g de media) y el resto se conservó en el stock genético de la colección SERIDA.
3. Las líneas de la T-Core se conservaron botes de plástico de 250 ml en la cámara de germoplasma (4°C, 40% humedad). Se inició la evaluación del T-Core frente a enfermedades comunes en los cultivos europeos como oídio y antracnosis.
4. Se realizó un ensayo en condiciones controladas para investigar la expresión diferencial de genes en respuesta a la inoculación con oídio (transcriptoma).



5. Se enviaron 970 muestras (50 gramos/muestra) correspondientes a 391 líneas de judía cosechadas en campo en 2022. No se alcanzaron los objetivos previstos debido a un fuerte ataque de gorgojo asociado con las elevadas temperaturas alcanzadas en otoño 2022.
6. Se estudiaron los cambios en la diversidad genética de Faba Granja Asturiana en los últimos 30 años (publicado en <https://doi.org/10.1002/tpg2.20379>). Se seleccionaron 47 líneas únicas de Faba Granja Asturiana que se evaluaron en campo en 2023. Los resultados de campo se vieron condicionados por un fuerte ataque de oídio (Figura 12).

Los resultados de INCREASE permiten mejorar la conservación y utilización de las colecciones de recursos fitogenéticos, haciendo la información más accesible para su uso. A nivel local, se identificaron variantes dentro de Faba Granja y se racionalizó la colección SERIDA.

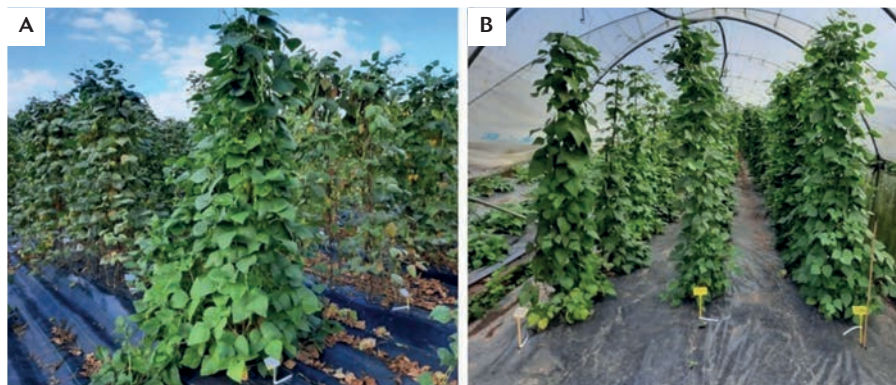


Figura 12. A) Respuesta resistente a oídio en condiciones naturales observada en la línea A4806 en el ensayo de campo desarrollado durante 2023 (4/08/2023). B) Multiplicación de líneas del proyecto INCREASE en invernadero.



GLOMICAVE: *Global Omic Data Integration on Animal, Vegetal and Environment Sectors*. Integración de datos ómicos globales en los sectores animales, vegetales y medioambientales

Coordinador:

Fundacio Eurecat (España)

Investigador principal:

Enrique Gómez Piñeiro. SERIDA.

Equipo investigador:

Isabel Gimeno Miquel. SERIDA

Susana Carrocera Costa. SERIDA

Equipo Técnico:

Aurora García Martínez. SERIDA

Descripción y resultados

El área de Genética y Reproducción Animal del SERIDA participa en el proyecto GLOMICAVE, un consorcio formado por 14 entidades (centros de investigación, centros tecnológicos, empresas y universidades) de 6 países europeos. El proyecto trata de desarrollar una novedosa plataforma digital capaz de asociar fenotipos (los caracteres observables de un individuo) con datos obtenidos mediante tecnologías analíticas de alta resolución (las llamadas ÓMICAS: Metabolómica, Genómica, Transcriptómica, Proteómica).

El SERIDA aporta su experiencia en biomarcadores predictivos de la capacidad de gestación de embriones y receptoras, aplicada en esta ocasión al ganado de raza Holstein. Para ello, en un estudio inicial (*Starting Study*) se analizaron muestras de sangre de receptoras de embriones ubicadas en los rebaños experimentales del SERIDA (Deva). Mediante la aplicación de nuevas técnicas proteómicas (iTRAQ) y metabolómicas (cromatografía de gases, GC-MS; resonancia magnética nuclear, NMR) se contrastó la existencia de varios metabolitos capaces de predecir eficazmente (biomarcadores) la gestación y el parto, a la vez que se identificaron otros nuevos. Además, se caracterizó la estabilidad de los biomarcadores identificados frente a distintas condiciones ambientales y de manejo, como son la estacionalidad, las temperaturas ambientales, rectal y ruminal, la humedad ambiental, los ritmos circadianos y la ingesta de alimentos. También se completaron las transfe-



rencias de embriones en ganaderías de Asturias y de Francia (ELIANCE, Nouzilly) previstas en el estudio *Validation*, el cual tiene como objetivo contrastar los resultados en condiciones reales con los datos experimentales (376 nuevas transferencias de embriones realizadas en Francia y España). La última fase del proyecto, que consiste en analizar los datos obtenidos de metabolómica y proteómica de los estudios *Starting* y *Validation* para identificar biomarcadores robustos de gestación, se encuentra en realización avanzada y se espera que finalice en abril de 2024.

GLOMICAVE usa instrumentos de Big Data e Inteligencia Artificial para llegar a un procesamiento automatizado de información, partiendo tanto de datos ya publicados como generados de modo experimental. Se estima que la plataforma que se desarrollará en el proyecto para la asociación de fenotipos y datos analíticos podrá ser manejada por personal no experimentado y podrá representar un avance significativo, en particular en la capacidad de identificación de metabolitos y de rutas metabólicas que intervienen en procesos reproductivos y de otros tipos. Además, está previsto desarrollar, mediante analizadores portátiles, un sistema simple, fiable y de bajo coste de detección de biomarcadores capaces de identificar los ciclos reproductivos (momentos) en los cuales la receptora es más fértil para mejorar la eficiencia de la transferencia de embriones.



Figura 13. Reunión del proyecto. Tours (Francia).



BRESOV: *Breeding for resilient, efficient and sustainable organic vegetable production* - Mejora genética para una producción orgánica resiliente, eficiente y sostenible

Coordinador:

Prof. Ferdinando Branca, Universidad de Catania

Investigador Principal:

Juan José Ferreira Fernández. SERIDA

Equipo investigador:

Ana María Campa Negrillo. SERIDA

Carmen García Fernández. SERIDA

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

Descripción y resultados

El proyecto BRESOV (<https://www.bresov.eu/>), persigue abordar la mejora de la productividad de diferentes cultivos de hortalizas (brócoli, tomate y judía verde) en una producción ecológica y sostenible. El proyecto finalizó el 30 de abril de 2023 con una reunión de cierre celebrada en Catania, Italia (Figura 1). A modo de resumen, el trabajo desarrollado por el SERIDA en el marco de este proyecto fue:

- Establecimiento de un panel de variedades de judía verde (311 líneas; Snap Bean Panel-SBP) cultivadas en Europa. Este panel incluye variedades locales, variedades élite, variedades en desuso, variedades históricas (<https://doi.org/10.5281/zenodo.5557173>, y <https://doi.org/10.5281/zenodo.5557108>). Un duplicado de este panel se mantiene en el SERIDA.
- Conocimiento detallado del SBP desde diferentes enfoques: morfológico, agronómico en condiciones de producción ecológica, composición química, y respuesta a enfermedades. Asimismo, este panel fue genotipado usando el método de *genotyping by sequencing* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, BioProject ID PRJNA1076096).
- Identificación de las mejores variedades adaptadas a la producción ecológica local y europea a partir de índices de estabilidad de la producción en múltiples ambientes.
- Implementación y testado de métodos de cultivo admitidos por la producción.



- Identificación y definición de las necesidades de mejora genética.
- Conocimiento del control genético de caracteres importantes para la mejora genética de judía verde como color de la semilla, color de la vaina, características morfológicas de las vainas y el uso pata consumo de la vaina.
- Desarrollo de marcadores moleculares para acelerar los programas de mejora en judía verde, particularmente marcadores ligados a resistencia a enfermedades y caracteres de vaina.
- Desarrollo de nuevas líneas de judía verde con resistencia enfermedades frecuentes en los cultivos locales y potencialmente mejor adaptadas a la producción ecológica.
- Implementación de métodos de difusión y diseminación apoyados en las redes sociales.
- Experiencia en la participación en consorcios europeos tanto a nivel científico como administrativo.

La UE persigue alcanzar un 25% de suelo cultivado en orgánico en 2030, así como reducir significativamente el uso de plaguicidas en agricultura. El proyecto aportó resultados para incrementar la producción ecológica europea mediante la innovación en técnicas de cultivo, y la identificación y desarrollo de variedades resistentes a enfermedades. A nivel local, este proyecto ha permitido identificar las variedades de judías verdes que mejor se adaptan a ese modelo de producción, contribuyendo a diversificar y potenciar este cultivo e indirectamente el cultivo de faba granja asturiana.



Figura 14. Foto de grupo de los participantes en la reunión final del proyecto BRESOV en Catania, Sicilia.

Proyectos nacionales

MOTHER: Criopreservación de ovocitos inmaduros: una aproximación innovadora para la conservación de recursos genéticos

Investigadora principal:

Carmen Díez Monforte. SERIDA

Investigadores:

Marta Muñoz Llamosas. SERIDA

Susana Carrocera Costa. SERIDA

Isaac Antolín González. Universidad. de Oviedo

Equipo de trabajo:

Aurora García Martínez. SERIDA)Tania Iglesias Cabo. Universidad de Oviedo

Marta Alonso Guervós. Universidad de Oviedo

María Fernández Díaz. Clínica Ergo

Abel Gayo Lana. Clínica Ergo

Aneta Andronowska. Polish Academy of Sciences, Polonia

Béatrice Mandon-Pepin. INRAe, Francia

Alireza Fazeli. Estonian University of Life Sciences, Estonia

Descripción y resultados

El proyecto tiene como objetivo estudiar las condiciones óptimas de conservación de la corteza ovárica bovina para mantener la viabilidad de los ovocitos presentes en dicho tejido. El proyecto permitirá desarrollar una solución tecnológica universal para la conservación de la fertilidad femenina que tendrá un gran potencial de impacto en múltiples especies animales y humanas en diferentes escenarios como la conservación de los recursos zoogenéticos y la biodiversidad, la gestión de la industria ganadera, la cría de animales y la producción de alimentos y la salud humana.

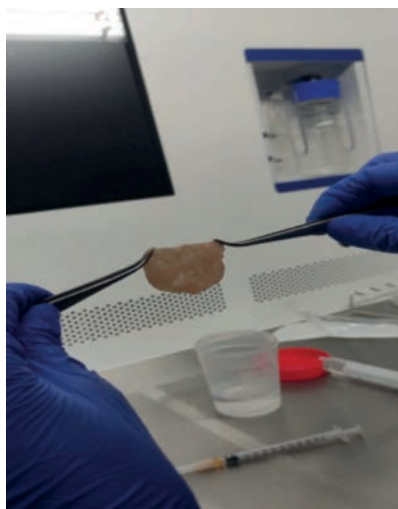


Figura 15. Muestra de corteza ovárica obtenida de ovarios de ganado bovino



RAISE: Reemplazo de los antibióticos en diluyentes por antimicrobianos naturales obtenidos de subproductos agroalimentarios

Investigador principal:

Felipe Martínez Pastor - Universidad de León

Investigadores:

José Néstor Caamaño Gualdoni - SERIDA

Marta Lores Aguín - Universidad de Santiago de Compostela

José Ramiro González Montaña - Universidad de León

Equipo de Trabajo:

Estíbaliz Lacalle Fernández - BIANOR BIOTECH S.L.

Máximo Petrocchi Rilo - Universidad de León

Salvatore Nesci - Universidad de Bolonia

Diego Apellidos Bucci - Universidad de Bolonia

Juan Carlos Domínguez Fernández de Tejerina - Universidad de León

Descripción y resultados

El proyecto RAISE intenta reemplazar los antibióticos en los diluyentes de semen utilizando productos antimicrobianos de origen natural. La reducción del uso de antibióticos es una prioridad en la transición ecológica, reflejada en estrategias como *Farm2Fork* y *OneHealth*, especialmente por el desarrollo de resistencias a antimicrobianos (AMR). La inseminación artificial (IA) se utiliza extensivamente en la industria porcina (semen refrigerado) y en vacuno lechero (congelado). Los antibióticos se utilizan para evitar problemas sanitarios y la pérdida de eficiencia reproductiva del semen; pero expone a millones de hembras a antibióticos de amplio espectro y su liberación al entorno (reflujo de dosis), contribuyendo a las AMR. Se han propuesto alternativas, hasta ahora, insatisfactorias para el sector productivo. RAISE propone sustituir los antibióticos por extractos naturales antimicrobianos, producidos con tecnología sostenible y respetuosa con el medio ambiente desarrollada por LIDSA (Univ. de Santiago de Compostela) a partir de residuos vegetales (bagazo de uva y otros). Este aprovechamiento aporta valor a RAISE, al incluir el concepto de bioeconomía circular. Los extractos están caracterizados, son inocuos para el medio ambiente y tienen eficacia antimicrobiana. La hipótesis de partida es que estos extractos naturales pueden sustituir de forma eficaz y segura a los antibióticos en los diluyentes seminales para cerdo y toro. Una hipótesis secundaria es que las propiedades



antioxidantes de los extractos serían beneficiosas para la conservación espermática. Los objetivos generales para probar esta hipótesis son: 1. Obtener formulaciones de diluyente-extracto efectivas contra microorganismos de interés en IA porcina y bovina. 2. Comprobar que las formulaciones carecen de efectos tóxicos para los espermatozoides de cerdo y toro y, en su caso, si existen efectos beneficiosos. 3. Comprobar la eficacia de las formulaciones en la conservación seminal refrigerada (porcino) y criopreservada (bovino), considerando la calidad seminal y la fertilidad *in vitro*. RAISE aborda un problema muy relevante no sólo para la industria ganadera, sino para la bioeconomía y para la sociedad en general, permitiendo avanzar en la reducción del uso de antibióticos. Los principales entregables del proyecto serán uno o varios extractos naturales con actividad antimicrobiana y diluyentes seminales eficaces y libres de antibióticos, en ambos casos con potencial de transferencia a la industria. Los grupos de investigación que forman parte de este proyecto son: el grupo de reproducción IMAPOR de la Universidad de León, LIDSA-Universidad de Santiago de Compostela: i-Grape (USC spin-off) (producción de extractos), BACRESPI (U. de León, análisis microbiológicos), SERIDA (fecundación *in vitro* - J. Néstor Caamaño Gualdoni) y la Univ. de Bolonia (estudios metabólicos).

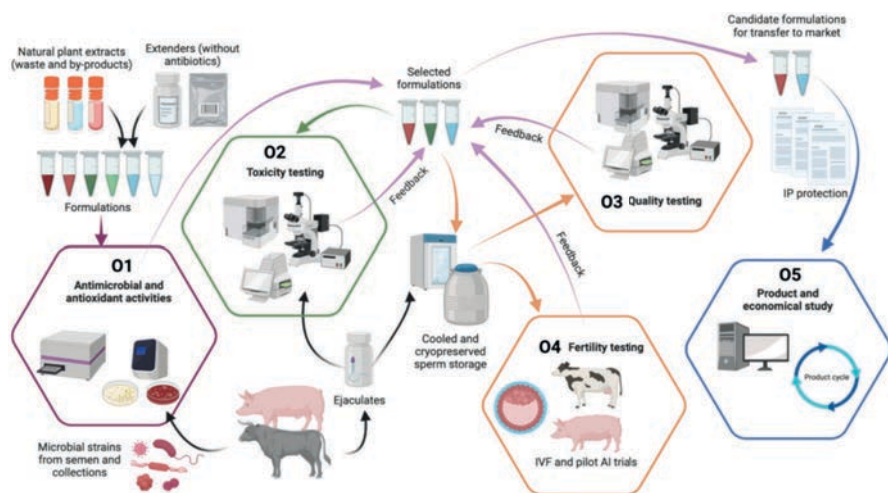


Figura 16. Esquema del Proyecto RAISE con los objetivos específicos.



AGROALNEXT. Plan Complementario Agroalimentario. Contribución a la transformación del sector agroalimentario en un escenario más verde, sostenible, saludable y digital

Coordinadora:

Inés Echeverría Goñi (CNTA - Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria)

Investigador principal:

Mamen Oliván García. SERIDA

Equipo investigador:

Rafael Celaya Aguirre, Rocío Rosa García, Mario Menéndez Miranda, Verónica Sierra Sánchez, Juan José Ferreira Fernández, Ana María Campa Negrillo, Fernando Vicente Mainar, Adela Martínez Fernández, Enrique Dapena de la Fuente, Mercedes Fernández Ramos, Guillermo García González de Lena, Juan Carlos García Rubio, Urcesino García Prieto, José Antonio González Rodríguez. SERIDA.

Entidades participantes:

CNTA (Navarra), SERIDA (Asturias), CITA (Aragón), Gobierno de La Rioja, UMH, UPV, IATA-CSIC, UV, UJI, UA (Valencia), CARM, F-SENECA, IMIDA, UPCT, UMU, UCAM, CEBAS-CSIC, IEO-CSIC (Murcia) y CICYTEX (Extremadura)

Líneas de investigación

El Programa AGROALNEXT tiene por objetivo impulsar la transformación del sector agroalimentario en un escenario más verde, sostenible, saludable y digital, superando la brecha entre los descubrimientos científicos, el desarrollo de tecnología y su implementación. AGROALNEXT-Asturias consta de las siguientes líneas de actuación (LA) y proyectos asociados

• LA-1: Producción primaria sostenible. Transición ecológica

APPLE-BEST. Transferencia e innovación con nuevas variedades de manzana.

LOCAL-CORN. Recuperación de variedades autóctonas de maíz forrajero.

Transfer-FABA. Transferencia de resultados sobre el cultivo de Faba Granja y Fabón de Moal.

Transfer-ESCANDA. Transferencia de variedades autóctonas de escanda para uso comercial.

BERRIES. Transferencia de innovación en nuevas variedades de frutos rojos.



0-Emissiones. Reducción de emisiones de metano entérico en la ganadería de leche.

- **LA-3: Transición digital del sector agroalimentario**

Agricultura Minera. Cultivos vegetales verticales en galerías mineras.

SmartGrazing. Pastoreo inteligente para la multiplicación de servicios ecosistémicos. Honey-Track. Trazabilidad y detección de fraudes de miel.

Vole-track. Mejora de la monitorización de roedores perjudiciales con apoyo de nuevas tecnologías.

- **LA-4: Economía circular**

SOIL-HEALTH. Aplicación de la metagenómica para la caracterización de suelos.

Mapa Nacional de Biomasa: Análisis en el Principado de Asturias.

- **LA-5: Innovación y transferencia para la transformación**

Laboratorio de Ideas: Identificación de oportunidades, entornos de demostración y hojas de ruta para avanzar en el nivel TLR.

SERIDA-HUB: creación de un Hub de Transferencia.

- **LA-6: Refuerzo de infraestructuras y recursos para la mejora de la competitividad de las entidades de I+D+I y el impulso de la transferencia a mercado**

BIODIV_FRUTal. Mejora del Banco de Germoplasma de manzano e incorporación de nuevas especies frutales de interés en Asturias.

Xalda-Eco. Puesta en valor de la producción de la raza autóctona ovina Xalda, manejada en sistemas agroecológicos.

Granjas-Demo: Mejora de equipamientos e infraestructuras.

Captación de talento: Contratación de personal.

- **L7 Coordinación, Difusión y Formación**

Resultados alcanzados a lo largo de 2023

Transferencia: El desarrollo de estos proyectos ha permitido reforzar la divulgación de la innovación, mediante Jornadas de Transferencia específicas, entre las que podemos destacar:

- Jornada para técnicos y agricultores “Encuentro del Sector” sobre cultivo de la Faba Asturiana en Lueca (Transfer-FABA)

- Presentación a la comunidad vecinal del Living-lab de Moal del Informe de resultados sobre la caracterización del “Fabón de Moal” (Transfer-FABA)



- Jornada sobre el Coste de Producción de la faba asturiana (Transfer-FABA).
- Jornada de Poda y Cuidados de Invierno del manzano de sidra (APPLE-BEST).
- Jornada de Transferencia (Transfer-ESCANDA), en la que se trasladó al sector el resultado del cultivo y de la caracterización de tres variedades de escanda asturiana, (*Roxa*, *Azul* y *Blanquina*), registradas por el SERIDA en la categoría de variedades de conservación.
- Entrega de semillas de variedades de escanda autóctonas a las asociaciones (D'escanda-ASAPES) para su multiplicación (Transfer-ESCANDA)
- Jornada Técnica sobre el sector de la manzana (APPLE-BEST): presentación de dos nuevas variedades de manzana de mesa, la *Reineta maliaya* y la *Reineta morada*, de producción elevada y regular y resistentes a enfermedades.

Así mismo, se han publicado documentos divulgativos con información sobre: el cultivo de la zarzamora en Asturias (BERRIES), nuevas variedades



Figura 17. Presentación del SERIDA Hub de la Transferencia, por la izquierda, Mamen Oliván, Borja Sánchez y Begoña López.



de manzana de mesa asturianas (APPLE-BEST), el cultivo del arándano en Asturias (BERRIES), el cultivo de la frambuesa en Asturias (BERRIES) y los proyectos del Programa Agroalnext.

Por otro lado, el lanzamiento del SERIDA-HUB ha permitido fortalecer la cooperación público-privada para la transferencia de conocimiento al sector. Uno de sus primeros objetivos ha sido la puesta en valor de las GRANJAS-DEMO del SERIDA, espacios diseñados para realizar estudios demostrativos y avanzar en el nivel de madurez tecnológica de proyectos. Además, el SERIDA-HUB participa en la promoción de Living-Labs y Light-Houses agroalimentarios, mediante la colaboración con agentes estratégicos que adoptan las nuevas prácticas y tecnologías derivadas de los estudios demostrativos.



TOOLBEAN2: Análisis genéticos para incrementar los conocimientos y herramientas para la mejora genética y sostenibilidad de la judía común

Investigadores/as Principales/as:

Juan José Ferreira Fernández. SERIDA

Ana María Campa Negrillo. SERIDA

Equipo investigador:

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

Carmen García Fernández. SERIDA

Equipo de trabajo

María Jurado Cañas. SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo principal del proyecto es obtener nuevos conocimientos, conectando el fenotipo, genotipo y genoma, y desarrollando herramientas para acelerar los programas de mejora de judía común y la sostenibilidad del cultivo. El trabajo desarrollado fue:

- Se concluyó el análisis de QTL para caracteres de vainas en la población TU/MUSICA (publicado en <https://doi.org/10.1007/s00122-023-04516-6>)
- autofecundó la población de líneas recombinantes AB 136/MDRK (119 líneas) y se caracterizó el color de las semillas cualitativa y cuantitativamente para la localización de los genes implicados.
- Se cultivó en campo la población de RIL TU/Musica (170 líneas y dos réplicas) y se tomaron muestras de vainas inmaduras para el análisis del contenido en azúcares (Figura 18).
- Se cultivaron en campo 213 líneas seleccionadas del *Spanish Diversity Panel* con dos réplicas por línea (Figura 18) para el análisis de contenido en minerales de la semilla.
- Se realizó un experimento para el análisis de la expresión diferencial de genes (RNA-seq) para aproximarse a los genes de resistencia a antracnosis de TU y se abordó una disección genética para identificar los genes de resistencia de AB 136.
- Se autofecundó la descendencia F2 del cruzamiento Xana x Flor de Mayo (112 plantas) y se evaluó la respuesta en condiciones controladas frente a un aislamiento local de *mancha angular*.

- Se continuó con la introgresión de esta resistencia a mancha angular mediante un programa de retrocruzamientos en el que Ecuador 272 es la fuente de resistencia.
- Se concluyó el estudio sobre el efecto del manejo ecológico-conventional en la composición de la semilla de Faba Granja Asturiana (publicado en <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1282427>).

Los resultados obtenidos permitirán ampliar conocimientos útiles para acelerar la mejora genética vegetal y el registro de nuevas variedades, contribuyendo así a la transición ecológica promovida por la Unión Europea hacia una agricultura más sostenible, adaptándose a los desafíos específicos del cambio climático.



Figura 18. Vista de la parcela de campo en la que fueron cultivados la población de líneas recombinantes TU/Musica y el *Spanish Diversity Panel*. Parcelas mostrando diferentes grados de incidencia por estrés hídrico y térmico después del trasplante.



NanoNAMILK Desarrollo de una plataforma genérica basada en nanopartículas para la identificación de ácidos nucleicos en la industria láctea: autenticación de leche ecológica

Investigadores Principales:

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Luis J. Royo Martín. Universidad de Oviedo.

Equipo Investigador:

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar metodologías novedosas para la detección y cuantificación de ácidos nucleicos (miRNA y ADN bacteriano), probando su aplicabilidad en la industria láctea para asegurar el etiquetado ecológico, teniendo un control de calidad y reduciendo los costes de análisis. Para ello, diseñaremos varios experimentos en granja, basados en las características obligatorias de la producción de leche ecológica, que nos permitan monitorizar y elegir la combinación correcta de biomarcadores para diferenciar la leche ecológica de la convencional.

Para ello se está desarrollando un nanosensor, basado en nanopartículas de oro (AuNPs) para la cuantificación del microARN de interés con alta sensibilidad y selectividad de una manera rápida y de bajo coste.

Las AuNPs son partículas metálicas, generalmente esféricas, de entre 1 y 100 nm de diámetro que, debido a su tamaño y forma, poseen propiedades ópticas, térmicas y eléctricas diferentes a las del oro en escala microscópica. En relación a sus propiedades ópticas, las AuNPs sufren un fenómeno denominado resonancia de plasmón superficial, que podría describirse como una oscilación de electrones confinados en la superficie de estas partículas que provoca una elevada absorción y dispersión de luz. El tamaño, la forma y el medio que las rodea, así como la distancia entre ellas, provocan cambios en las oscilaciones de los electrones y, consecuentemente, en la longitud de onda de la banda de absorción, situada entre los 500 y 600 nm. Esta variación puede detectarse visualmente como un cambio de color de rojo a púrpura.



La etapa de detección de los microARNs se basa en la agregación de las AuNPs funcionalizadas tras la hibridación con el analito, tal y como se muestra de forma simplificada en la Figura 1.

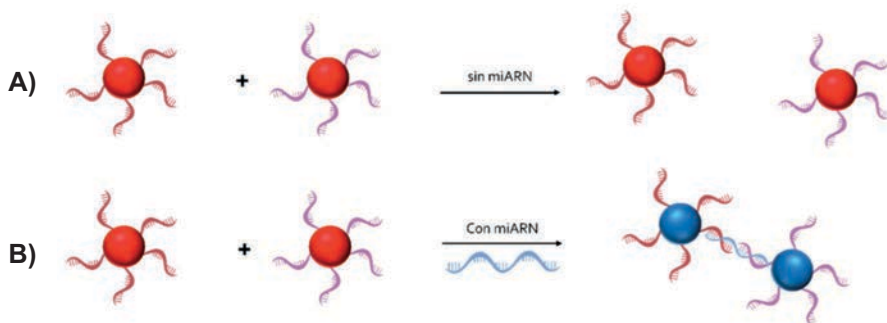


Figura 19. A) Ensayo de detección en ausencia de analito; B) Ensayo de detección en presencia de analito.

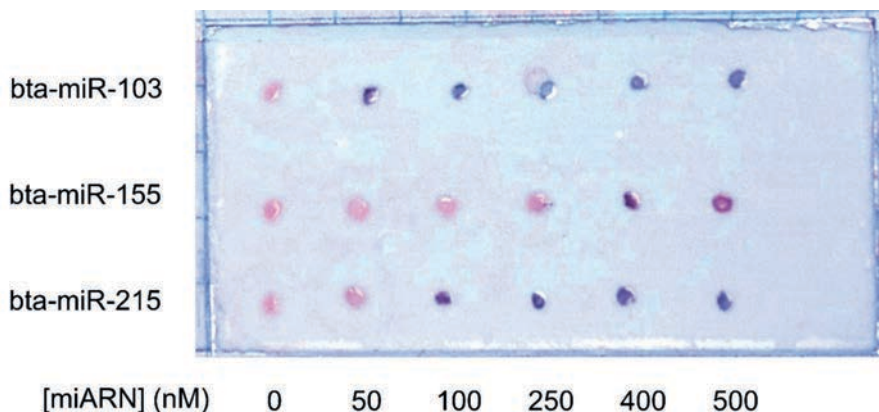


Figura 20. Imagen de la placa de gel de sílice donde se han depositado las AuNPs funcionalizadas para las siguientes concentraciones de bta-miR-103, bta-miR-155 y bta-miR-215 para las concentraciones: 0 nM, 50 nM, 100 nM, 250 nM, 400 nM y 500 nM.



BEEFs360º: Detección temprana de defectos de calidad en la carne de vacuno: análisis del papel de los procesos celulares y metabólicos en la calidad final y su monitorización mediante tecnología NIRS

Investigadoras principales:

M^a Carmen Oliván García. SERIDA

Verónica Sierra Sánchez. SERIDA

Equipo investigador:

Yolanda Diñeiro García. Laboratorio de Sanidad Animal del Principado de Asturias.

Pelayo González González. ASINCAR

Natalia Prado Marrón. ASINCAR

Equipo de trabajo:

Laura González Blanco. SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo de BEEFs360º es identificar y validar biomarcadores asociados a procesos biológicos que ocurren en el tejido muscular *post-mortem*, que podrían causar defectos de calidad en la carne, lo que tiene un impacto negativo a nivel económico y en la percepción del consumidor, ocasionando desperdicio de alimentos.

Se han estudiado dos defectos concretos: carne PSE (del inglés *pale, soft and exudative*-pálida, blanda y exudativa-XXXXXX-), caracterizada por un proceso demasiado rápido de acidificación *post-mortem* que produce carnes excesivamente claras, blandas y con menor capacidad de retención de agua; y carne DFD (del inglés *dark, firm and dry* –oscura, dura y seca–), con un pH elevado a las 24 horas *post-mortem* ($\text{pH}_{24} > 5,8$), dando lugar a carnes oscuras, con mayor capacidad de retención de agua, textura anómala y mayor susceptibilidad a la contaminación microbiana.

Se ha monitorizado el pH_{24} del *Longissimus Thoracis et Lumborum* de 496 canales de “Asturiana de los Valles”, encontrando una incidencia del 2,21% de carne DFD y 0% de carne PSE. La carne DFD se ha categorizado en dos grupos: carne DFD atípica ($5,8 \leq \text{pH}_{24} \leq 6,2$) y carne DFD extrema ($\text{pH}_{24} \geq 6,2$) con una incidencia del 1% y 1,4% respectivamente. Por cada DFD se seleccionó una canal de características similares y del mismo lote de sacrificio con pH_{24} normal (entre 5,4 y 5,6) como control.



Los atributos de calidad color, capacidad de retención de agua, textura y carga microbiana muestran diferencias significativas ($P < 0,001$) entre la carne control y la DFD. También se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre la carne DFD extrema y la atípica, mostrando una clara gradación en calidad (CON > DFD atípica > DFD extrema). Para explicar estas diferencias, se están analizando alteraciones a nivel mitocondrial, del retículo endoplásmico, del metabolismo del calcio y de los procesos de muerte celular que se relacionarán con cambios en el transcriptoma y proteoma muscular y permitirán identificar biomarcadores de calidad.

Los resultados de este proyecto permitirán desarrollar herramientas para la detección temprana de la calidad de la carne asequibles y de fácil transferencia a la industria, así como optimizar los sistemas de conservación para evitar el rechazo por parte de los consumidores y el consiguiente desperdicio alimentario siguiendo la estrategia “de la granja a la mesa”.

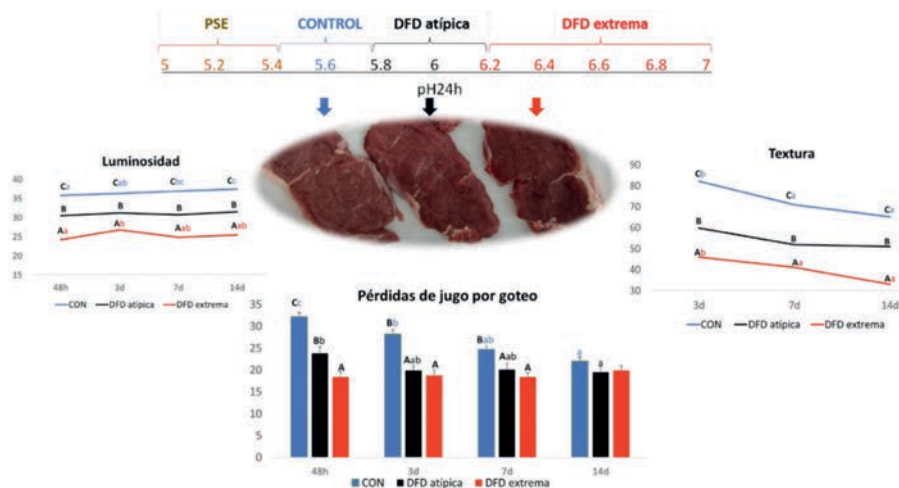


Figura 21. Esquema de los rangos de pH₂₄ utilizados para clasificar los distintos defectos de calidad analizados y resultados de algunos de los principales atributos de calidad.



PARA-RESILIENCE- Nuevas herramientas de identificación y caracterización de animales tolerantes a la paratuberculosis bovina mediante proteómica y un modelo *in vitro* de la mucosa intestinal

Investigador Principal:

Rosa Casais Goyo. SERIDA

Equipo Investigador:

Marta Muñoz Llamosas. SERIDA

Natalia Iglesias Besteiro. SERIDA

Equipo de trabajo:

Alejandra Isabel Navarro León. SERIDA

Javier Fernández Amado. Laboratorio Sanidad Animal del Principado de Asturias

Ana Soldado Cabezuelo. Universidad de Oviedo

Marta Alonso Guervós. Universidad de Oviedo

Tania Iglesias Cabo. Universidad de Oviedo

Descripción y resultados

La paratuberculosis bovina (PTB) es una enfermedad muy contagiosa causada por *Mycobacterium aviumsubsp. paratuberculosis* (Map) con graves repercusiones económicas en las explotaciones de ganado vacuno. Map produce una respuesta inflamatoria en el intestino de los animales infectados caracterizada por la presencia lesiones histológicas (granulomas) de distinta gravedad (focales, multifocales y difusas). El objetivo fundamental de este proyecto es mejorar el control de la PTB mediante la identificación y selección de ganado resiliente, capaz de tolerar la enfermedad sin que su salud y producción de leche se vean comprometidas.

Estudios previos del grupo mostraron que variantes genéticas asociadas con la expresión de niveles altos de citoqueratina pueden predisponer al ganado bovino a desarrollar lesiones multifocales capaces de controlar la infección. En este contexto, se investigó el número y patrón de distribución de macrófagos epitelioides (ME, macrófagos que expresan citoqueratina) en granulomas de animales con distintos tipos de lesiones (n= 27) y en animales control sin lesiones (n=5) mediante inmunohistoquímica. Se confirmó el enriquecimiento de la ruta de la queratina en animales con lesiones multifocales y su potencial como biomarcador tisular de tolerancia a la PTB. Además, se observó que estos animales forman granulomas ordenados en los que los ME se sitúan alrededor del granuloma formando una barrera que im-

pide la propagación de Map, controla el daño tisular y juega un papel fundamental en el control de la infección (Figura 22).

El estudio de los mecanismos utilizados por los animales tolerantes a la PTB para controlar la enfermedad y la identificación de biomarcadores de tolerancia tendrá un impacto positivo en la salud de los rebaños y en la economía de las explotaciones.

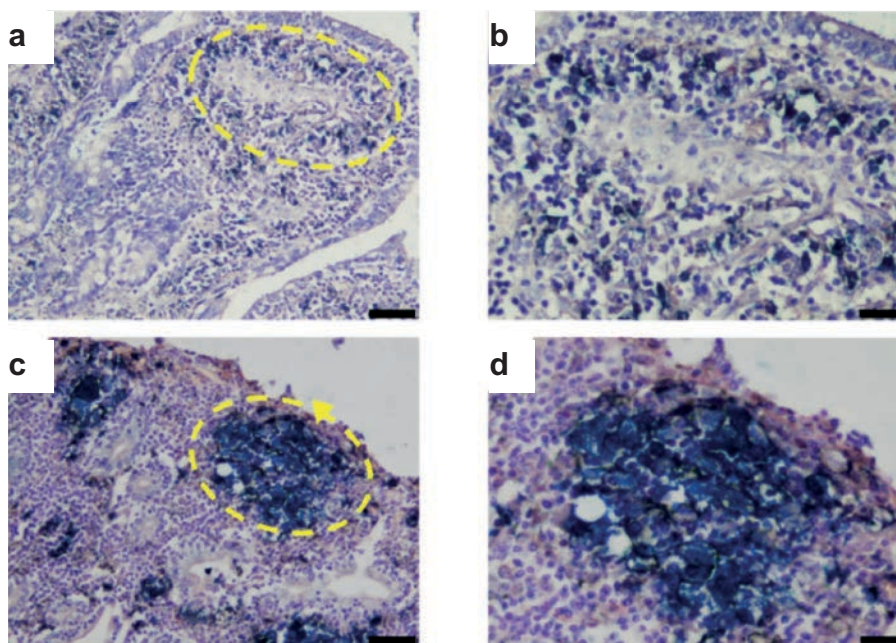


Figura 22. Imágenes representativas del patrón de distribución de los macrófagos epitelioides (azul oscuro) en los granulomas de yeyuno distal de animales con lesiones multifocales (a y b) y con lesiones difusas (c y d). El círculo amarillo muestra los granulomas. Imágenes a y b (barras 50 μ m, 200X). Imágenes c y d (barras 20 μ m, 400X).



RECEPA: Resiliencia del Castaño Europeo, *Castanea sativa* Mill. a la plaga de la avispa *Dryocosmuskuriphilus Yasumatsu*

Investigador principal:

Isabel Feito Díaz. SERIDA

Equipo investigador:

Francisco Fuente-Maqueda. SERIDA

Eduardo Cires Rodríguez. Universidad de Oviedo

Juan Majada Guijo. CETEMAS

Equipo de trabajo:

Lucía Rodríguez Pérez. SERIDA

Juan Carlos Hernández Domínguez. SERIDA

Leila Rimada Hernández. SERPA S.A.

Claudia González Toral. Universidad de Oviedo

Descripción y resultados

Con el objetivo de definir el modelo de respuesta de los ejemplares locales de *Castanea sativa* Mill. resistentes a la plaga de la avispa (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) se abordan las siguientes tareas:

Dentro del objetivo 1, en el que se plantea caracterizar fisiológicamente la interacción hospedador-plaga en el modelo definido como antibiosis en híbridos de *C. sativa* × *C. crenata*, se continúa con el seguimiento mensual de las yemas, con y sin presencia de plaga, de 4 materiales vegetales, 2 resistentes y 2 sensibles, cultivados en invernadero aislado y mediante esteoreomicroscopía. Se recogen yemas, con mayor amplitud temporal, para análisis y se realizan los perfiles hormonales y la cuantificación de fenoles totales, capacidad antioxidante y H_2O_2 del muestreo de 2022.

Con el objetivo de generar una colección de castaños resistentes a la avispa que permita la conservación de este carácter y el estudio de los modelos de respuesta en *C. sativa*, se continuó con la prospección, selección y propagación de los genotipos con potencial resistencia. Se prospeccionaron 11 parcelas permanentes, definidas con anterioridad al proyecto, y zonas de producción de castaño de la comunidad autónoma. Se identificaron 48 ejemplares con diferentes grados de resistencia, de los que se ha conseguido propagar mediante injerto 28 que ya han sido sometidos a una primera evaluación con una alta densidad de plaga y cuyos resultados serán evaluados en el 2024.

Para garantizar que la colección se forme con castaño europeo se continúan analizando marcadores moleculares del tipo SSR y mediante secuenciación de ADN cloroplástico. Los resultados formaron parte de un trabajo Fin de Grado (Sánchez, 2023).

Dado que la localización de estos ejemplares resistentes no es sencilla y tratando de fomentar la “Ciencia Ciudadana” se culminó el desarrollo de una aplicación móvil *DkFreeCastanea* y se comenzó su difusión en el mes de diciembre.

La búsqueda de fuentes de resistencia locales, su caracterización y conservación abre el abanico de actuaciones frente a la plaga para nuevas plantaciones que actualmente solo es factible a través de híbridos con el castaño asiático.



Figura 23. Ensayo de genotipos potencialmente resistente injertados sobre patrón franco y sometidos a alta densidad de avispa en invernadero.



ECOSPAS: Servicios ecosistémicos del pastoreo tradicional, huella de carbono y sostenibilidad

Investigador principal:

Francisco Javier Pérez Barbería. Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (IMIB)

Equipo investigador:

Paola Laiolo. (IMIB)

Cristina Santín Nuño. (IMIB)

Susana Suárez Seoane. Universidad de Oviedo

Ana Molina Casanova. Universidad de Castilla-La Mancha

Miguel Angel Gómez Borja. Universidad de Castilla-La Mancha

M^a Isabel Berruga Fernández. Universidad de Castilla-La Mancha

Carlota Lorenzo Romero. Universidad de Castilla-La Mancha

Inmaculada Carrasco Monteagudo. Universidad de Castilla-La Mancha

Raquel Alonso Redondo. Universidad de León

Sara del Río González. Universidad de León

Luis Rodrigo Izquierdo Millán. Universidad de Burgos

Juan José García García. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL)

Raúl Bodas Rodríguez. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL)

Juan Busqué Marcos. Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA, Gobierno de Cantabria)

Rafael Celaya Aguirre. SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo del proyecto ECOSPAS es evaluar los servicios ecosistémicos del pastoreo tradicional, estudiando los efectos del pastoreo de pequeños rumiantes sobre la biodiversidad, la calidad del medio ambiente y la economía rural. Durante el año 2023 se estableció una red colaborativa de 42 ganaderos que registraron los movimientos diarios de sus rebaños mediante GPS, obteniéndose información para conocer la intensidad de uso de las zonas pastadas. Las distintas zonas definidas según su uso serán objeto de los muestreos de biodiversidad en 2024. Se realizó una caracterización fito-sociológica de las ganaderías utilizando mapas de vegetación.

Para recabar información sobre la calidad medioambiental y la huella de carbono de estos sistemas pastorales, se han elaborado cuestionarios para los ganaderos. En 2023 se realizaron más de 40 cuestionarios y se espera llegar a unos 70, disponiendo así de un tamaño muestral suficiente para obtener información conducente al cálculo de la huella de carbono me-

diente distintos modelos informáticos de análisis de ciclo de vida, como Man-leCO2 o SimaPro. También se han realizado más de 50 encuestas para estimar la huella de carbono de los perros pastores que cuidan los rebaños. En tres ganaderías se recogieron muestras fecales para estimar la ingestión de las ovejas en pastoreo mediante el análisis de marcadores fecales (*n*-alcanos). Los muestreos se repetirán en la primavera de 2024 en otras tres ganaderías. Las estimaciones de ingestión permitirán modelar los balances en la huella de carbono a nivel de animal individual.

Por otro lado, dentro del objetivo socioeconómico, se han realizado más de 1000 encuestas a nivel de público en general para conocer su opinión respecto al uso de ganado doméstico en sistemas de pastoreo tradicional como proveedores de diversos servicios ecosistémicos y sus potenciales beneficios o perjuicios para la sociedad, el medio ambiente y el bienestar animal.

El proyecto contribuirá a hacer del pastoreo tradicional una herramienta útil para la restauración de ecosistemas y ayudar a mitigar el abandono rural.



Figura 24. Perro pastor cuidando de un rebaño de ovejas en pastos de montaña de los Picos de Europa.



CERES: Tecnologías circulares innovadoras para la transformación y la resiliencia del sector agroalimentario

Coordinador:
Grupo DEX

Equipo Investigador SERIDA:
Fernando Vicente Mainar. SERIDA
Adela Martínez Fernández. SERIDA
Carmen Díez Monforte. SERIDA
Isabel Feito Díaz. SERIDA

Entidades colaboradoras:
INCAR-CSIC, CLAS, CAPSA, COGERSA, ASINCAR, IDONIAL

Descripción y resultados

Con el fin de valorizar los purines del vacuno lechero, durante el año 2023 se iniciaron los ensayos para evaluar a escala piloto la capacidad fertilizante de la fracción sólida del digestato (fresco y compostado), en comparación con otro subproducto orgánico (Compost Cogersa Aero ®) y con un fertilizante inorgánico convencional (control). También se iniciaron las pruebas para estudiar el potencial del uso de la fracción líquida del digestato en riegos estratégicos en condiciones de estrés hídrico en cultivos forrajeros, así como en especies de ciclo corto destinadas al consumo humano (lechuga –*Lactuca sativa*– y tomate). El proyecto involucra a las áreas de Nutrición, pastos y forrajes, Cultivos hortofrutícolas y forestales y Genética y reproducción.

1. Ensayos con la fracción sólida del digestato (DS):
Los primeros resultados nos permiten avanzar que el uso de DS (fresco o compostado) podría ser una alternativa a la fertilización química, ya que no tiene efectos perjudiciales sobre el rendimiento, las características de la planta o el valor nutricional en comparación con la fertilización inorgánica.
2. Ensayos con la fracción líquida del digestato (DL):
En los cultivos destinados a la producción de forrajes para consumo animal, la fertirrigación incrementó el peso individual de la planta, lo que finalmente se tradujo en mayores rendimientos por hectárea de materia seca, proteína, almidón y energía en las plantas que dispusieron de riego con DL para afrontar el estrés hídrico del verano.

En los ensayos de fertirrigación realizados en lechuga, los resultados permiten concluir que la dosis de sustitución del nitrógeno inorgánico del fertirriego por el procedente del DL, debería de ser inferior al 25%, para evitar efectos adversos en la planta. En el caso del tomate, no se detectaron diferencias entre los diferentes grupos ensayados.

3. Valoración agronómica de hidrocarbón (HC) obtenido tras el tratamiento mediante carbonización hidrotermal de residuos postconsumo:

Los ensayos para el uso de HC llevados a cabo con lechuga establecieron la dosis máxima de aplicación del HC en un 5% (v/v). En ensayos posteriores realizados con varias especies de diferentes sectores de interés, ornamental, forestal, etc. así como con la especie modelo citada, indican que se obtendrá una mejora en el cultivo con periodos de maduración del HC superiores a un mes. Se establece como periodo óptimo de curado entre 1 y 2 meses.

Enmarcado en las estrategias de economía circular, el proyecto CERES, obtendrá una serie de productos y procesos nuevos o mejorados mediante la aplicación de tecnologías de valorización de subproductos y/o residuos generados por las empresas participantes, así como un dispositivo de transferencia de innovación, que trazará la hoja de ruta necesaria para su reincorporación al mercado

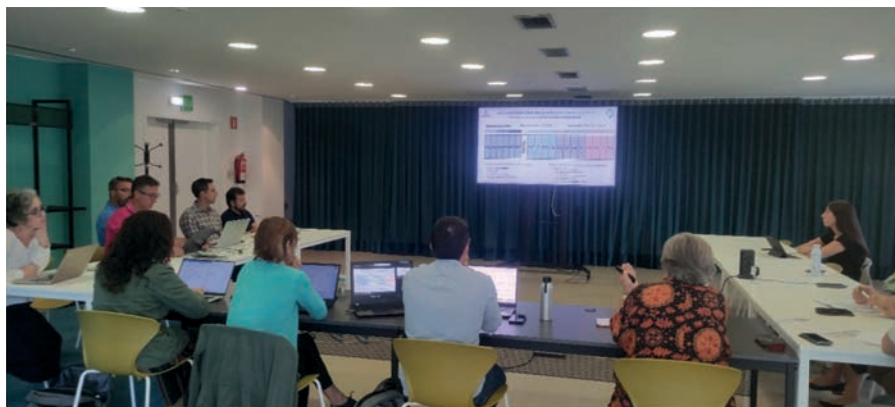


Figura 25. Reunión de seguimiento del proyecto CERES.



CID-4-PROFIT: Recuperación de compuestos bioactivos y uso de subproductos como sustratos de fermentación para obtener compuestos de alto valor en la industria sidrera

Investigadoras Principales:

Anna Picinelli Lobo. SERIDA

Rosa Pando Bedriñana. SERIDA

Equipo investigador:

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

Equipo de trabajo:

Ovidio Fernández García. SERIDA

Colaboradores:

Cristina García Viguera. CEBAS-CSIC, Murcia

Raúl Domínguez Perles. CEBAS-CSIC, Murcia

Descripción y resultados

CID-4 PROFIT explora nuevos enfoques para mejorar la utilización de recursos infrautilizados de la industria sidrera. En el Proyecto se plantea su aprovechamiento para la obtención de componentes de alto valor, bien mediante extracción, bien mediante la utilización de estos subproductos como sustratos de fermentación.

El análisis de magayas durante tres cosechas consecutivas revela un contenido medio por cada 100g de materia seca (MS) de: 48g de azúcares fermentables, y antioxidantes como floricina (65 mg), hiperina (32 mg) y ácido ursólico (408 mg), con independencia del año de cosecha o las mezclas de manzanas prensadas. Con respecto a las borras, el análisis de glucanos totales en 11 muestras da un valor promedio de 19,75g/100g MS, dentro de un rango de concentraciones entre 8,69 y 30,62 g/100g MS en función de la procedencia de la borra. Este material puede proporcionar hasta 670 mg/L de nitrógeno asimilable. Estos datos reflejan el potencial de magayas y borras como fuentes de bioactivos o como sustratos de fermentación.

El potasio es el metal predominante en magayas, con una concentración promedio de 63 mg/100g MS, estando su contenido influenciado por el año de cosecha. Las borras contienen mayores concentraciones de todos los minerales, no estando dicho contenido influenciado por el origen del llagar. El potasio, hierro y calcio son los elementos detectados en mayor proporción, con valores promedio de 93, 34 y 16 mg/100 g MS, respectivamente.



La producción biotecnológica de manitol, un edulcorante y texturizante utilizado en la industria alimentaria, se realiza con dos cepas bacterianas de la CECT y un sustrato rico en azúcares procedente de manzanas descartadas antes del prensado por un alto nivel de podredumbre. Se evaluaron dos tipos de fuente de nitrógeno (extracto de levadura vs extracto de borra). Con la cepa CECT 8146 *Leuconostoc mesenteroides*, se logró un rendimiento (moles manitol/moles fructosa) del 100% produciendo manitol a una concentración de 59g/L.

CID-4 PROFIT impulsa la industria sidrera al aprovechar mejor sus recursos. El estudio revela valiosos componentes en subproductos como magayas y borras, mientras que la producción de manitol ofrece una solución sostenible para la gestión de residuos y subproductos, promoviendo su eficiencia y reducción.

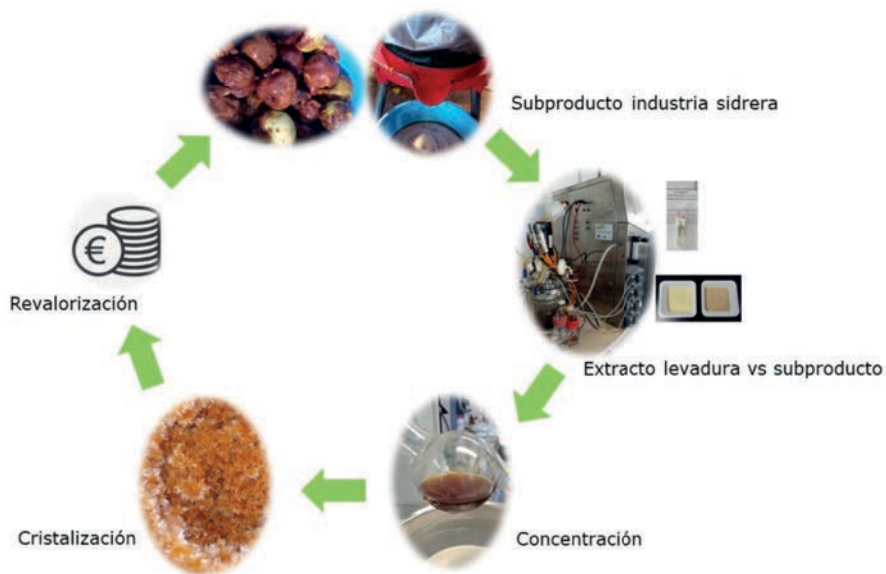


Figura 26. Diagrama del enfoque de producción de manitol llevado a cabo en el proyecto CID-4-PROFIT.



MEATGIT: Sistemas alternativos de pastoreo mixto-rotacional apoyados en las Tecnologías de la Información Geográfica para la producción sostenible de carne en base a pasto

Investigador Principal:

Rafael Celaya Aguirre. SERIDA

Equipo investigador:

Yolanda Diñeiro García. Laboratorio de Sanidad Animal del Principado de Asturias

José Antonio González Díaz. Fundación Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación (CTIC)

Pelayo Quirós Cueto. Fundación Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación (CTIC)

Descripción y resultados

En el proyecto MEATGIT se estudian distintas estrategias de manejo ganadero (vacuno solo o en rebaños mixtos con ovino y caprino, manejándose las vacas en régimen continuo o rotacional) encaminadas a optimizar la utilización del pasto, empleando nuevas tecnologías como las imágenes multiespectrales obtenidas por dron y satélite para monitorizar los pastos, y los collares GPS para monitorizar los animales. Los tratamientos se estudian en 8 parcelas con prados y brezales-tojales de la finca de monte El Carbayal (Illano).

Analizando las ganancias de peso de los terneros en 2022-2023, de momento no se observan diferencias significativas debidas al tipo de rebaño o al régimen de pastoreo, siendo el promedio global de 644 g/día. Tampoco se observan diferencias a causa del régimen de pastoreo en las ganancias de los corderos o los cabritos, si bien fueron significativamente mayores en los primeros (147 frente a 104 g/día), obteniéndose mayores pesos finales al destete (julio) en corderos (22,0 kg) que en cabritos (17,1 kg). Las geolocalizaciones de los animales por GPS se translocan automáticamente a un mapa 3D de la finca mediante una herramienta SIG, obteniéndose mapas de densidad para distintas épocas. Los índices de vegetación obtenidos a partir de las imágenes de dron (NDVI, NDRE, NDWI y TCARI/OSAVI) indican un mayor vigor y contenido hídrico en prados que en matorrales en primavera y otoño, así como un mayor contenido clorofílico en los prados en verano. En el caso de los matorrales, el índice clorofílico TCARI/OSAVI resultó mayor con manejo mixto respecto al monoespecífico de vacuno, y en rota-

cional respecto al continuo. Los datos mensuales de NDVI obtenidos por imágenes satelitales indican un mayor vigor en prados que en matorrales (sobre todo en primavera y otoño), y en las parcelas manejadas en rotacional respecto a las de pastoreo continuo.

Los manejos alternativos del ganado pueden fomentar una utilización del pasto más sostenible en términos económicos y medioambientales. Los collares GPS y la monitorización de los pastos de forma remota suponen herramientas de ayuda para un mejor conocimiento del sistema pasto-herbívoro y su manejo.

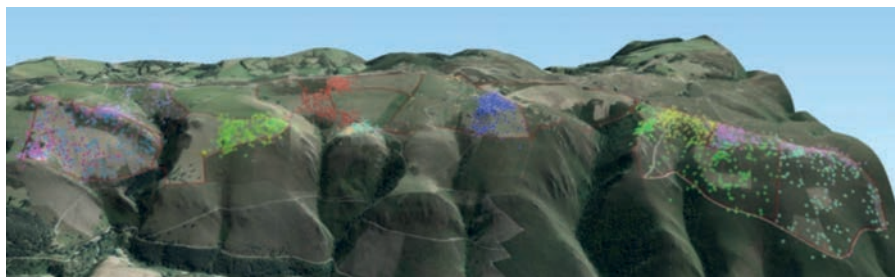


Figura 27. Mapa 3D de la finca experimental El Carbayal mostrando las geolocalizaciones de los animales equipados con dispositivos GPS en la primera semana de julio de 2023.



BatBirdFruit: Servicios y diservicios ecosistémicos de aves y murciélagos en cultivos frutales

Investigadores Principales:

Marcos Miñarro Prado. SERIDA

Daniel García García. Universidad de Oviedo

Equipo investigador:

Aitor Somoano. SERIDA

Teresa Morán López. Universidad de Oviedo

Equipo de trabajo:

Peter Hambäck. Stockholm University (Suecia)

Juan José Jiménez Albarral. SERIDA

Descripción y resultados

El rendimiento de los cultivos depende de los servicios ecosistémicos proporcionados por la biodiversidad, como por ejemplo el control de plagas por los enemigos naturales. Pero los organismos silvestres también pueden causar diservicios ecosistémicos cuando dañan los cultivos o provocan mermas productivas. El objetivo del proyecto es determinar el papel y el efecto neto de aves y murciélagos como proveedores de servicios y diservicios ecosistémicos en cultivos de manzano y de arándano.

Se ha caracterizado la comunidad de murciélagos en pomaradas, las cuáles albergan conjuntos de murciélagos muy activos y diversos, tanto en términos taxonómicos como funcionales, aunque con notables variaciones entre plantaciones. Estas variaciones se explican principalmente por la composición del paisaje que, por otra parte, tuvo efectos contrastados sobre los distintos componentes de la biodiversidad analizados. Por ejemplo, los conjuntos de murciélagos en pomaradas inmersas en paisajes con mayor grado de urbanización y menor cobertura de hábitats boscosos mostraron mayor actividad y mayor número de especies, pero, por el contrario, estuvieron muy dominados por la especie más abundante (*Pipistrellus pipistrellus*) y mostraron menor diversidad funcional. Es necesario analizar la relación entre la biodiversidad de murciélagos y el control de plagas para promover este último mediante la gestión del paisaje y el manejo de las pomaradas.

Para cuantificar los efectos netos de aves en cultivos de arándano, se ha comparado la cosecha entre plantas de arándano excluidas y plantas accesibles para las aves. Los primeros análisis muestran un efecto global ne-



gativo, con reducciones de cosecha en las plantas expuestas a la depredación de frutos por parte de aves y mamíferos nocturnos. Esas mermas de cosecha, sin embargo, fueron muy variables tanto entre plantaciones como entre variedades de arándano.

De los resultados del proyecto se espera generar modelos de gestión de la biodiversidad que permitan mejorar los rendimientos agrícolas y desarrollar a la vez una agricultura amigable con el medio ambiente.



Figura 28. Grupo de murciélagos del género *Rhinolophus* colgados del techo de una cuadra.



AutoGenome: Autocigosis y diversidad genómica en la raza porcina en riesgo Gochu Asturcelta: contribuciones para programas de conservación ganaderos

Investigadores Principales

Félix Goyache Goñi. SERIDA

Isabel Álvarez Fernández. SERIDA

Equipo de trabajo:

Iván Fernández. SERIDA

Nuria Menéndez-Arias. SERIDA

Equipo de trabajo

Katherine D. Arias. SERIDA

Descripción y resultados

El Gochu Asturcelta es un laboratorio vivo que permitió estudiar parámetros de importancia en conservación de la diversidad y su relación con el genoma. Se genotiparon 571 individuos incluidos en el Libro genealógico de la raza porcina Gochu Asturcelta. Se evidenció que el estudio del déficit de heterocigotos podría ser una alternativa para remover la mayoría de los errores de genotipado. Además, el estudio del pedigrí permitió identificar la variación en el número de copias (CNV) de importancia para la población y los genes que se encuentran incluidos en esas zonas genómicas en la población de Gochu Asturcelta, cuya funcionalidad estaría ligada a procesos relacionados con la inmunidad y el ciclo celular. En un segundo estudio se testaron diferentes estimadores de homocigosis y sus incrementos evidenciándose que la política de apareamientos aplicada en el programa de conservación del Gochu Asturcelta fue exitosa para mantener las frecuencias alélicas equilibradas. Además, se describieron los problemas que pueden afectar a los estimadores de homocigosis en poblaciones pequeñas. El pedigrí del Gochu Asturcelta también permitió la identificación de haplotipos de baja frecuencia (presencia de alelos deletéreos) potencialmente causantes de depresión consanguínea. Nuestros resultados sugieren que ni la mutación ni la recombinación son las principales fuerzas que causan la aparición de alelos candidatos. Se identificaron alelos segregantes potencialmente deletéreos.

El barrido genómico en la estirpe celta-ibérica permitió identificar genes relacionados con el tamaño de la oreja, el desarrollo muscular, el rendi-



miento tecnológico de la carne, el metabolismo de ácidos grasos y la rusticidad. Este trabajo proporcionó nuevos conocimientos sobre la base genómica diferencial del porcino Celta-Ibérico destacando la importancia de obtener información de poblaciones de ganado no cosmopolitas ligadas al territorio.

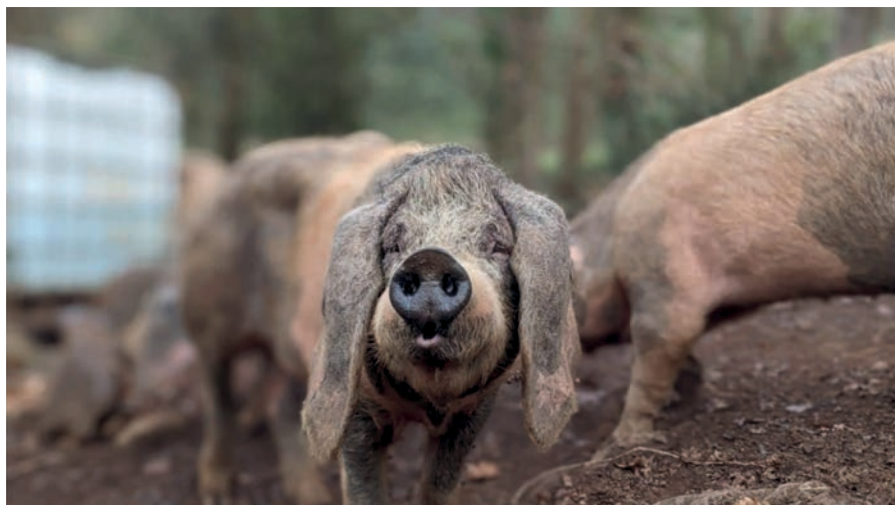


Figura 29. Gochu Asturcelta.



GREENCATTLE: Soluciones basadas en la naturaleza para el control de parásitos en la ganadería extensiva, la restauración de la biodiversidad de insectos coprófagos y los servicios ecosistémicos asociados

Investigadores principales:

José Ramón Verdú Franco. CIBIO- Universidad de Alicante
Rocío Rosa García. SERIDA

Equipo investigador:

Antonio Ortiz Fernández. Universidad de Jaén
Francisco Sánchez Piñeiro. Universidad de Granada
Estela González Rodríguez. CIBIO- Universidad de Alicante
Catherine Numa Valdez. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Delegación España

Equipo de trabajo:

José Antonio González Díaz. CTIC
Elisa Villén Molina. Fondo Mundial para la Naturaleza en España
Urcesino García Prieto. SERIDA
Jean-Piere Lumaret- Université Paul-Valéry Montpellier III

Descripción y resultados

La transición hacia una ganadería extensiva sostenible requiere la participación efectiva y coordinada de múltiples actores para gestionar el territorio (desde la granja, al ganado o los pastos) mediante prácticas agroecológicas. Este enfoque ayudará a restaurar/conservar las comunidades de insectos coprófagos (y los servicios ecosistémicos asociados a ellas) mermaidas por efecto del uso rutinario de medicamentos antiparasitarios.

Durante el año 2023 se elaboraron encuestas específicas a ganaderos y veterinarios para recopilar información sobre la gestión de las explotaciones, el manejo del ganado (incluido el sanitario) y sus conocimientos respecto a los parásitos gastrointestinales, los medicamentos de síntesis y la fitoterapia. Posteriormente se realizaron encuestas a los dos colectivos en diferentes enclaves asturianos y españoles.

Se organizaron 11 jornadas de transferencia de conocimiento para ganaderos, veterinarios, investigadores y gestores sobre los efectos de los medicamentos antiparasitarios y las alternativas existentes (incluyendo técnicas y tratamientos sanitarios). Para los mismos colectivos se desarrollaron acti-



vidades demostrativas para la autoevaluación y seguimiento del estado de salud de los pastos y de las comunidades coprófagas.

Se testó la presencia de residuos de antiparasitarios alternativos a los convencionales en las heces del ganado y su potencial toxicidad para la fauna coprófaga.

Con GREENCATTLE se sentarán las bases para apoyar nuevos modelos ganaderos efectivamente ecológicos en cuanto al uso de los medicamentos veterinarios.

Se está poniendo a prueba un manual práctico adaptado a diferentes zonas bioclimáticas españolas que pueda ser utilizado por ganaderos y otros actores para identificar y monitorear la salud de las comunidades de escarabajos peloteros y de sus pastos.

La mejora de las comunidades de esta fauna tiene un impacto positivo en múltiples servicios ecosistémicos (reducción emisiones GEI, mejora salud del suelo y del ganado, etc.).



Figura 30. Actividades demostrativas para el seguimiento del estado de salud de los pastos y comunidades coprófagas.



GREENDUNG: Efectos de los productos médico-veterinarios del ganado en la biodiversidad de la comunidad coprófaga asociada: un estudio multidisciplinar y nuevas alternativas ecológicas

Coordinador:

José Ramón Verdú Franco. CIBIO-Universidad de Alicante

Equipo investigador:

Rocío Rosa García. SERIDA

Francisco Sánchez Piñeiro. Universidad de Granada

Catherine Numa Valdez. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Delegación España

Estela González Rodríguez. CIBIO- Universidad de Alicante

Equipo de trabajo:

Jean-Pierre Lumaret. Université Paul-Valéry Montpellier III

Urcesino García Prieto. SERIDA

Descripción y resultados

Los residuos de los medicamentos antiparasitarios utilizados en ganadería extensiva no son inocuos para el medio ambiente, pero desconocemos cómo y a qué niveles pueden afectar a los ecosistemas, y en especial a la fauna de insectos coprófagos asociados a las heces del ganado. Para el desarrollo del proyecto GreenDung se recopiló información en P.N. Doñana, P.N. Picos de Europa, P.N. Ordesa y Monte Perdido, P.N. Los Alcornocales y la Reserva de la Biosfera de Omaña y Luna. Se confirmó el declive de la biodiversidad de escarabeidos coprófagos, el acúmulo de excrementos en los pastos y las consecuencias negativas para los ecosistemas como resultado de las alteraciones en el ciclo de nutrientes.

En cada enclave se estudiaron las comunidades de insectos coprófagos (abundancias, diversidad y composición de las comunidades), sus patrones de colonización de los excrementos, su papel en la dispersión del estiércol, así como las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI: CO₂ y CH₄) del mismo (Fig. 1) y de los pastos. Se confirmó el empobrecimiento de las comunidades en estos enclaves y el alargamiento de los periodos de emisión de GEI de las boñigas en ausencia de esta fauna.

Utilizando como especie modelo a *Ateuchetus cicatricosus*, se analizaron los efectos subletales y letales de la ivermectina y compuestos derivados

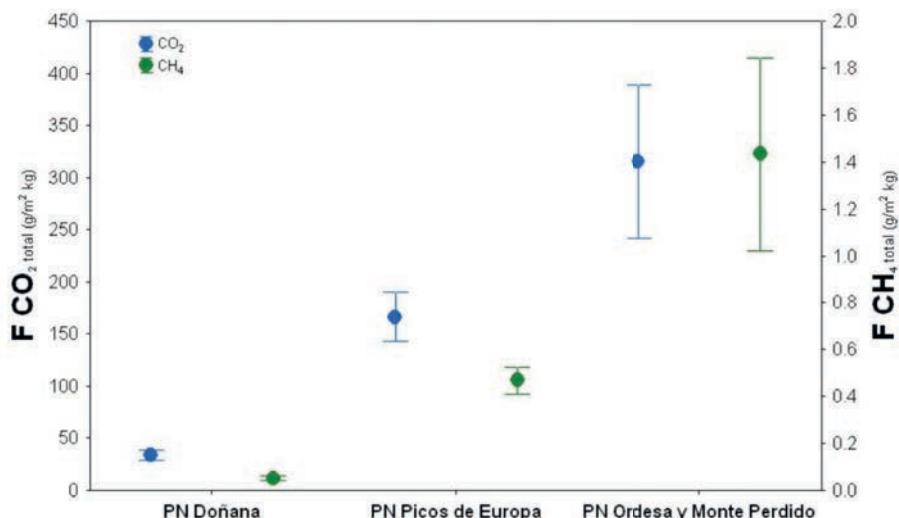


Figura 31. Emisión total de metano (FCH_4) y dióxido de carbono (FCO_2) en excrementos de ganado vacuno en diversas áreas geográficas españolas.

de plantas (timol, carvacrol, cinamaldehído, disulfuro de dialilo y trisulfuro de dialilo). La ivermectina afectó negativamente a *A. cicatricosus* a distintos niveles, desde la capacidad respiratoria al mantenimiento de la tasa metabólica. Los compuestos derivados de plantas no mostraron toxicidad, incluso a elevadas concentraciones. Se confirmaron los efectos nocivos (ataxia muscular) de la eprinomectina.

Se estudió la composición de compuestos volátiles de las boñigas con y sin ivermectina y se confirmó que su poder atractivo no se ve afectado por la presencia de residuos del antiparasitario.

Este proyecto aporta una visión actualizada de la situación de las comunidades de escarabajos coprófagos y de las especies indicadoras en los enclaves montañosos españoles. Se desarrolló el primer test de ecotoxicidad para evaluar la viabilidad de posibles compuestos fitoquímicos como antiparasitarios inocuos para los coprófagos.



Proyectos regionales

BeanBot: Investigación de enfermedades regionales de la faba a través de aplicaciones digitales en la nube

Coordinador:
SERESCO, SA

Equipo investigador:
Marcos Castaño. Fundación IDONIAL
Juan José Ferreira. SERIDA
Ana Campa. SERIDA

Descripción y resultados

Este proyecto está liderado por la empresa SERESCO SA, y cuenta con la colaboración del SERIDA, que aportará su conocimiento en la identificación de plagas y enfermedades en el cultivo de la faba, y la Fundación IDONIAL, que tiene amplia experiencia en la aplicación de tecnologías digitales como tecnologías de visión y la robótica, en el ámbito de la agricultura de precisión. El objetivo principal del proyecto es la investigación en tecnologías de visión, inteligencia artificial e IoT, así como el análisis avanzado de los datos recogidos por los sensores para reducir el efecto de las enfermedades en el cultivo de faba, particularmente en la enfermedad conocida como oídio.

Durante la primavera de 2023, en el SERIDA se infectaron con oídio plantas de judía en condiciones controladas para disponer de un soporte



Figura 32. Toma de imágenes en plantas de Faba Asturiana afectada por oídio (Var Xana).



en la toma de imágenes por parte del equipo de IDONIAL. Las imágenes fueron tomadas en diferentes tiempos post inoculación en la variedad 'Xana' (Figura 32).

El proyecto favorecerá la detección temprana de enfermedades como el oídio en los cultivos, y especialmente en faba asturiana, ya que es uno de los principales problemas al que se enfrentan los agricultores. Además, contribuirá a la integración de las nuevas tecnologías en el sector primario.



COMENSAL: Consorcio Misiones Científicas del Principado de Asturias (II) Sostenibilidad Alimentaria: por un entorno alimentario saludable, sostenible y justo para

Coordinador:

MyOMICS S.L.

Equipo investigador:

M^a Carmen Oliván García. SERIDA

Verónica Sierra Sánchez. SERIDA

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Luis José Royo Martín. Universidad de Oviedo

Consortio:

MyOMICS, S.L., Universidad de Oviedo, ASINCAR, COGERSA y SERIDA

Descripción y resultados

El objetivo de la Misión Científica COMENSAL (*CON*sortio *Mi*ssiones *Ci*entíficas *Sosteni*bilidad *Ali*MENTaria: *por un entorno alimentario SALudable, sostenible y justo para Asturias*) es activar las relaciones entre los agentes del sistema agroalimentario asturiano para enfrentarse colectivamente al reto de la sostenibilidad alimentaria. Además, busca involucrar colectivamente a estos agentes en la elaboración de guías de alimentación sostenible para el sector productivo, la industria, la distribución, la restauración y los hogares.

Uno de los retos del consorcio es la demostración de buenas prácticas del sistema agroalimentario regional en toda la cadena, desde la producción hasta el consumo, así como su capacidad para avanzar conjuntamente hacia la sostenibilidad. Para lograrlo, es importante analizar el grado de bienestar animal y su impacto en la producción de alimentos de origen animal.

En este proyecto, el equipo del SERIDA con experiencia en el estudio de estrategias para mejorar la sostenibilidad de los sistemas productivos ganaderos en la región, se encargó de analizar alimentos, en concreto carne y leche procedentes de animales criados en sistemas de producción ecológicos, en comparación con los obtenidos de animales criados bajo dos sistemas productivos convencionales: intensivo (con estabulación permanente) y extensivo (con pastoreo exclusivo). Se realizaron análisis de sangre, carne y leche, identificando diferencias entre los sistemas productivos relacionadas



con el grado de bienestar animal y la calidad final del producto. Estas diferencias han permitido identificar biomarcadores potenciales para la autenticación y trazabilidad de estos productos. Es interesante señalar que todos los productos analizados presentaron elevados estándares de calidad, en cualquiera de los sistemas productivos estudiados.

Además, el SERIDA ha contribuido a establecer contactos entre diferentes agentes del sector para la realización de encuestas y talleres participativos, así como a la elaboración y revisión de un decálogo para la sostenibilidad alimentaria, elaborado como resultado final del proyecto.

Este proyecto piloto ha supuesto un proceso de sensibilización hacia la sostenibilidad alimentaria como resultado de la reflexión colectiva de todos los agentes implicados. Mediante el proyecto se ha elaborado el “Decálogo para avanzar hacia la sostenibilidad alimentaria en Asturias”, que contiene una serie de pautas destinadas a facilitar la transición hacia una alimentación saludable, sostenible y justa en nuestra región.

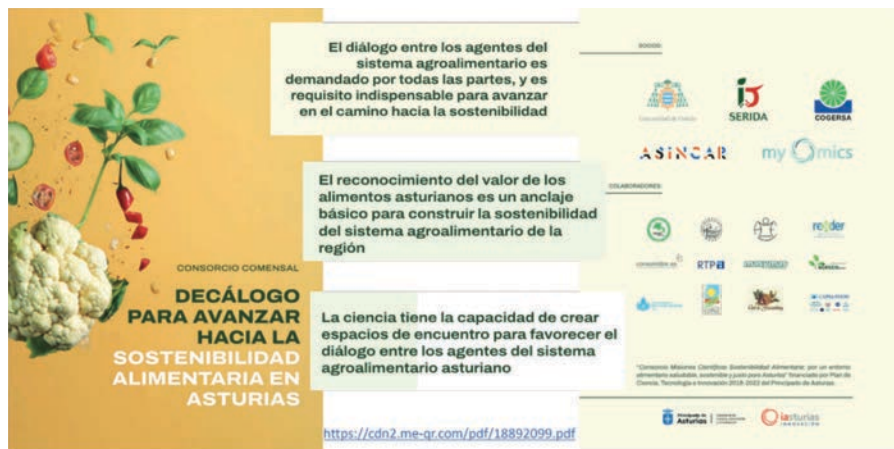


Figura 33. Imágenes del Decálogo para la sostenibilidad alimentaria en Asturias y enlace al documento.



Agroalimentación 0 Emisiones. Consorcio Misiones Científicas del Principado de Asturias (II)

Coordinador:

Grupo DEX

Equipo investigador:

Carmen Díez Monforte SERIDA

Anna Piccinelli Lobo. SERIDA

Rosa Pando Bedriñana. SERIDA

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Abelardo Margolles Barros. IPLA

Patricia Ruas-Madiedo. IPLA

Lorena Ruiz García. IPLA

Consorcio:

Grupo DEX, SERIDA, IPLA-CSIC, INCAR-CSIC, CLAS, CAPSA, COGERSA, CETEMAS, ASINCAR, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, NEO-ALGAE, CAMPOASTUR, GONVARRI MS R&D S.L., CR DOP SIDRA DE ASTURIAS, MADERAS SIERO SA, CTIC, IDONIAL

Descripción y resultados

La segunda convocatoria de los proyectos MISIONES CIENTÍFICAS se centró en dos grandes campos de acción: la reducción de las emisiones por parte del ganado vacuno lechero, y el aprovechamiento de los residuos generados en la cadena de valor agroalimentaria y su valorización. En su desarrollo han participado las áreas de Nutrición, pastos y forrajes, Tecnología de los alimentos y Genética y reproducción.

En el estudio piloto realizado en la GRANJA MODELO, se ensayó el uso de la magaya, subproducto de la producción sidrera, como potencial agente modulador de la fermentación en el ganado vacuno. Aunque la dieta ensayada (que incorporaba ensilado de magaya para sustituir parcialmente al ensilado de maíz) no redujo las emisiones de metano, los resultados obtenidos permiten contemplar la posibilidad de incorporar un porcentaje de magaya a la dieta de las vacas de aptitud lechera manejadas en un sistema semiextensivo, sin que se vean afectados ni su producción ni los aspectos cualitativos de la leche, lo que permitiría el aprovechamiento de un subproducto de la propia explotación o de proximidad, dando un valor añadido a las magayas. No obstante, sería necesario profundizar en los niveles de tolerancia



a la inclusión de magaya (% óptimo en la ración) en la dieta de los rebaños sin que afecte a la ingestión, producción y calidad de la leche.

El proyecto piloto LLAGAR MODELO se centró en abordar el desafío de gestionar de manera sostenible subproductos estacionales de la industria agroalimentaria, específicamente magayas y borras. Nuestro objetivo principal fue desarrollar métodos de estabilización (secado en horno, liofilización y *spray-drying*) que transformaran estos subproductos en recursos accesibles, impulsando su utilidad económica.

Los métodos de estabilización evaluados demostraron ser efectivos en la conversión de magaya y borra, productos altamente estacionales, en recursos accesibles para rentabilizar los compuestos de interés que contienen. Además, se determinó que estos tratamientos no parecen afectar de manera significativa la capacidad de ambos subproductos para modular la microbiota humana.

La actividad del consorcio Agroalimentación 0 Emisiones, desarrollada bajo el esquema de una Colaboración Público-Privada, permitirá abordar de manera integrada los diferentes vectores que inciden en la producción de residuos, en la generación de emisiones en la cadena de valor y en la capacidad de absorción de dióxido de carbono, así como otros servicios ecosistémicos.



Figura 34. Presentación en las “Misiones científicas del Principado de Asturias”.



OpenLab La GRANJA

Investigadora Principal:

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Equipo investigador:

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Luis Royo Martín. Universidad de Oviedo

Rocío Rosa García. SERIDA

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Rubén González Hidalgo. CAPSA-FOOD

Sofía Fernández-Gala Sirvent. CAPSA-FOOD

Descripción y resultados

La ganadería es el territorio ideal para comprobar las interacciones humano-animal-medio. Por ello, el objetivo a alcanzar en el marco del Open Lab “La Granja” es establecer las bases para que las explotaciones agroganaderas realicen actuaciones a tres niveles, suelo, planta y animal, como base de la bioeconomía circular, regeneradora de la biodiversidad en las explotaciones agroganaderas.

A nivel suelo, las actuaciones se están basando en la reutilización de subproductos agroganaderos (estiércol, purín, digestato, etc.) que, con la potenciación de la biofertilización y del uso de abonos fortificados para la reducción de la fertilización química, contribuirán a la mejora de la salud del suelo.

A nivel planta, se persigue mejorar la biodiversidad, introduciendo cultivos multiespecie, con protagonismo de las leguminosas y cultivos secuestrantes de CO₂ así como la potenciación de la rotación de cultivos para que el suelo no quede desnudo.

A nivel animal, es necesario mejorar la salud y bienestar animal priorizando la alimentación con recursos propios de la explotación, realizando un racionamiento equilibrado que se ajuste para cubrir las necesidades del animal, sin sobrealimentar ni en energía ni, sobre todo, en proteína y potenciando el uso de aditivos que incrementen la digestibilidad de los alimentos, especialmente los fibrosos, que se traducirá en una mejora de la fermentación ruminal y, por tanto, en una reducción de la emisión de metano entérico.

Durante el año 2023, se ha realizado un exhaustivo análisis del suelo agrícola de las parcelas. Se ha determinado la capacidad fertilizante de es-

tiércoles y purines procedentes del rebaño del SERIDA en diferentes épocas del año, así como de diferentes biocharres. Se ha evaluado la respuesta en rendimiento y calidad del maíz fertilizado con biofertilizantes en comparación con fertilizantes químicos convencionales. Se han establecido praderas multiespecie para siega y siega-pastoreo a fin de comparar su rendimiento frente al cultivo de raigrás italiano. Se ha desarrollado un modelo preliminar de análisis de ciclo de vida, para contabilizar el potencial de cambio climático asociado con la producción de leche de “La Granja” del SERIDA. Este modelo ha sido alimentado con datos primarios de la granja correspondientes a 2019 en base a los cuales se han calculado las emisiones de los principales puntos críticos ambientales asociados con la producción láctea: fermentación entérica, purines, fertilizantes químicos, producción de pienso, combustibles fósiles y electricidad.

Los resultados permitirán profundizar en el conocimiento de los potenciales efectos beneficiosos de la diversificación de la agricultura como un medio para aumentar la resiliencia del sector frente a las condiciones ambientales, climáticas y económicas variables. Al promover la biodiversidad,

Estrategias a nivel suelo, planta y animales para crear un producto lácteo que mejore la salud del suelo agrícola y la biodiversidad, que reduzca las emisiones y mejore la producción y calidad de la leche en base a las siguientes líneas de actuación:



Figura 35. Esquema del OpenLab La Granja.



las propuestas abordarán las demandas de los consumidores de una producción agrícola más diversificada y sostenible. Además, permitirá materializar los esfuerzos en propuestas que revaloricen el papel de las explotaciones en la generación de recursos ecosistémicos y se vean beneficiadas tanto económicamente a través de un pago diferencial de la leche en virtud de su funcionalidad como socialmente ante un escenario de cambio climático.



LaBaCa: Productos Lácteos Bajos en Carbono para la atención del próximo contexto competitivo dentro del perímetro del negocio lácteo

Coordinador

CAPSA FOOD S.A.

Equipo investigador:

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Luis J. Royo Martín. Universidad de Oviedo

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Rubén González Hidalgo. CAPSA-FOOD

Estefanía Iglesias González. CAPSA-FOOD

Descripción y resultados

El SERIDA y CAPSA FOOD tienen establecido un Protocolo de Prestación de Servicios en relación con este proyecto financiado por el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA). El SERIDA, a través del Área de Nutrición, Pastos y Forrajes, ha realizado dentro de la propuesta ensayos *in vitro* e *in vivo* de efecto de diferentes postbióticos sobre la producción de metano entérico, la digestibilidad de alimentos, el balance de nutrientes y el rendimiento lechero.

Los resultados obtenidos indican que los postbióticos ensayados inducen a una mayor ingestión voluntaria de alimento, digestibilidad de la ración, mayor producción de leche y rendimiento lechero. Además, el calostro de las vacas suplementadas tiene una mayor concentración de inmunoglobulinas. Asimismo, la adición de los postbióticos incrementa la eficiencia de uso del nitrógeno dietético, reduce la producción de gas durante la fermentación ruminal y las emisiones de metano ruminal relativas a la ingestión de materia seca. Las muestras obtenidas en el ensayo *in vivo* realizado con 12 vacas frisonas de la Granja Demo de Samiellas divididas al azar en tres grupos asignados a tres tratamientos diferentes fueron procesadas durante el año 2023. Se procesaron un total de 48 muestras de heces para el estudio del microbioma entérico, 48 muestras de sangre y suero para evaluar sus efectos en el metabolismo de los animales, 12 muestras de calostro con el fin de analizar el nivel de inmunoglobulinas en función del tratamiento aplicado y 156 de leche para evaluar su composición. El metano y dióxido de carbono exhalados por las vacas fueron medidos mediante la aspiración de aire en



el dispensador de concentrado del robot de ordeño durante los ordeños y extrapolado su valor a la emisión por día. A lo largo de la realización del ensayo se registraron un total de 151.528 medidas de metano, de las cuales 16.673 fueron validadas tras la revisión de los datos y su correspondencia con los tiempos de ordeño. De los balances de digestibilidad, se tomaron un total de 48 muestras de heces y orina y 24 de leche para cuantificar la digestibilidad y eficiencia de uso de los nutrientes. La síntesis de metano ruminal se determinó mediante un ensayo *in vitro* (Figura 1) en el que se evaluaron los mismo postbióticos en tres dietas con diferente relación forraje/concentrado. Las incubaciones se realizaron por duplicado y con dos tandas de incubación. Los volúmenes de fermentación de gas se registraron a las 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36, 48, 72 y 96 horas después del inicio de la incubación. Se construyó una curva cinética de producción de gas basada en lecturas de tiempos en serie. A las 6 y a las 24 horas de incubación se tomaron muestras de gas del espacio de cabeza de cada botella mediante vacío para la determinación de la concentración de metano mediante cromatografía de gases. Una botella adicional fue incubada durante 24 horas tras las que se muestreó el líquido de cultivo para medir el pH y analizar el perfil de ácidos grasos volátiles y de nitrógeno amoniacal.

Los postbióticos tienen numerosas funciones en el organismo. Mejoran el ambiente intestinal previniendo la colonización de patógenos mejorando el ambiente intestinal para las bacterias comensales beneficiosas e inducen a las células inmunitarias y la función inmunitaria previniendo las enfermedades intestinales por patógenos o estrés.



Figura 36. Toma de medida de la presión de gas en el ensayo *in vitro*.



RescueBee: Recuperación del patrimonio genético apícola local

Coordinador:

Rocío Rosa García. SERIDA

Equipo investigador:

Luis J. Royo. Universidad de Oviedo

Ana del Cerro Arrieta. SERIDA

Aitor Somoano García. SERIDA

Mario Menéndez Miranda. SERIDA

Fernando Vicente Mainar. SERIDA

Adela Martínez Fernández. SERIDA

Adone Estonba Rekalde. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Entidades colaboradoras:

FAPAS Ambiental S. L.

Descripción y resultados

El SERIDA, la UPV/EHU y FAPAS colaboran para estudiar la diversidad genética de las poblaciones de abeja doméstica en Asturias.

Se realizaron 49 encuestas a apicultores con asentamientos en múltiples localidades asturianas para conocer el origen de las reinas, su sistema de manejo, la presencia de razas foráneas y las características más destacables de sus colmenas. Se muestrearon colmenas en zonas con el menor contacto posible con abejas importadas. A ese material se sumó el aportado por FAPAS, agrupaciones apícolas y de conservación de la naturaleza, apicultores individuales, etc.

Se obtuvieron 181 muestras de abejas obreras procedentes de 72 localidades en 30 concejos asturianos. Se ha creado una colección de individuos conservados en etanol y otra de ADN total. Para cada muestra se determinó su porcentaje de asignación a las 14 subespecies de Europa, así como su linaje de ADN mitocondrial.

Los estudios genéticos revelaron que: 1) existe homogeneidad genética de la subespecie *iberiensis* en Asturias con respecto a otras poblaciones de la Península Ibérica. 2) El linaje M predomina en Asturias, aunque el linaje A también se encuentra ampliamente distribuido.

En conclusión, las poblaciones muestreadas en Asturias son un excelente reservorio de genética autóctona de *iberiensis*, lo que pone en manifiesto la necesidad de conservar este patrimonio genético.



Además, se ha desarrollado una nueva herramienta, basada en la técnica de la PCR, que permite, a partir de una abeja obrera de una colmena, conocer el origen materno de la reina (linaje mitocondrial). Estos datos son de gran utilidad para la toma de decisiones a la hora de recuperar o trabajar con material genético apícola local, tanto para FAPAS en su intento de recuperar la presencia de polinizadores con abejas locales en lugares con presencia de osos pardos, como para los apicultores que apuestan por la producción en base a la genética *iberiensis*.

Rescuebee fomentará el manejo de abejas que representen mejor el ecotipo autóctono y contribuirá a conservar el patrimonio genético de la abeja doméstica cantábrica. La conservación de nuestras abejas es beneficioso, no sólo para los apicultores, sino para el resto de la sociedad, ya además de producir alimentos (miel, propóleo, etc.), son esenciales también para la conservación del medio por su papel como polinizadores.

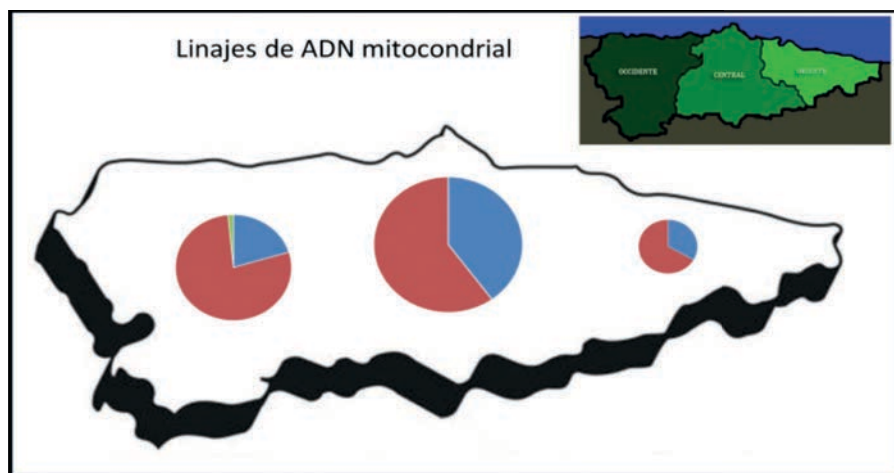


Figura 37. Izquierda: Linajes de ADN mitocondrial en las zonas Occidental, Centro y Oriental de Asturias. Los círculos son proporcionales al número de colmenas muestreadas y en ellos el color verde identifica las muestras de linaje C, en azul de linaje A, y en rojo de linaje M.



Grupos de investigación

Consorcio OSKAR

Coordinadora:

Ana M^a Coto Montes. Universidad de Oviedo-Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias

Equipo investigador

Ignacio Vega Naredo. Universidad de Oviedo-ISPAA
Beatriz Caballero García. Universidad de Oviedo-ISPAA
Yaiza Potes Ochoa. Universidad de Oviedo-ISPAA
Juan Carlos Bermejo-Milo. Universidad de Oviedo-ISPAA
Ana Isabel Corao Trueba. Hospital Monte Naranco-ISPAA
Juan José Solano Jaurriera. Hospital Monte Naranco-ISPAA
José Gutiérrez Rodríguez. Hospital Monte Naranco-ISPAA
Pablo Enrique Solla Suarez. Hospital Monte Naranco-ISPAA
Manuel Bermúdez de la Granda. Hospital Monte Naranco-ISPAA
José Antonio Boga Riveiro. HUCA-ISPAA
Santiago Melón García. HUCA-ISPAA
Marta Elena Álvarez Arguelles. HUCA-ISPAA
Susana Rojo Alba. HUCA-ISPAA
Zulema Pérez Martínez. HUCA-ISPAA
Mercedes Rodríguez Pérez. HUCA-ISPAA
Azucena Rodríguez Guardado. HUCA-ISPAA
Javier Fernández Domínguez. HUCA-ISPAA
María del Rosario Rodicio Rodicio. HUCA-ISPAA
María Rosaura Rodicio Rodicio. HUCA-ISPAA
Carlos Rodríguez Lucas. HUCA-ISPAA
Fátima Abreu Salinas. HUCA-ISPAA
M^a Carmen Oliván García. SERIDA
Yolanda Diñeiro García. Laboratorio de Sanidad Animal del Principado de Asturias
Laura González Blanco. SERIDA
Verónica Sierra Sánchez. SERIDA

Entidades participantes

Fundación para la Investigación e Innovación Biosanitaria en el Principado de Asturias (FINBA)
Universidad de Oviedo
Hospital Monte Naranco
Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA)
Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPAA)
SERIDA



Descripción y resultados

Uno de los objetivos del consorcio era el desarrollo de herramientas basadas en la espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS) para el diagnóstico temprano de enfermedades que afectan a la calidad de vida de las personas mayores. Para ello se ha evaluado el potencial de la Tecnología NIRS en dos retos diferentes:

a) Monitorización de la insuficiencia cardíaca (ICC).

Se han analizado un total de 120 muestras de suero de ancianos ingresados con sospecha de ICC en las que se ha determinado la concentración sérica del marcador NT-proBNP y se han recogido espectros NIR con dos equipos (MICRONIR y LABSPEC) dotados de distintos accesorios. Se han desarrollado modelos quimiométricos para la determinación cuantitativa de NT-proBNP o la discriminación cualitativa de muestras de pacientes con ICC o sanos, pero los resultados no cumplieron en ningún caso con los requerimientos analíticos.

b) Detección de infección por SARS-CoV-2 sobre muestras orofaríngeas.

Se han recogido un total de 397 muestras orofaríngeas de pacientes que acudieron al Hospital Universitario Central de Asturias para cribado de infección por SARS-CoV-2. Cada muestra se dividió en dos partes de modo que una parte fue analizada por RTqPCR y en la otra se recogieron los espectros NIR con el equipo microNIR (908-1757 nm) dotado de un accesorio para la lectura de gotas. De las muestras recogidas, 216 resultaron ser positivas para la infección y 181 ne-

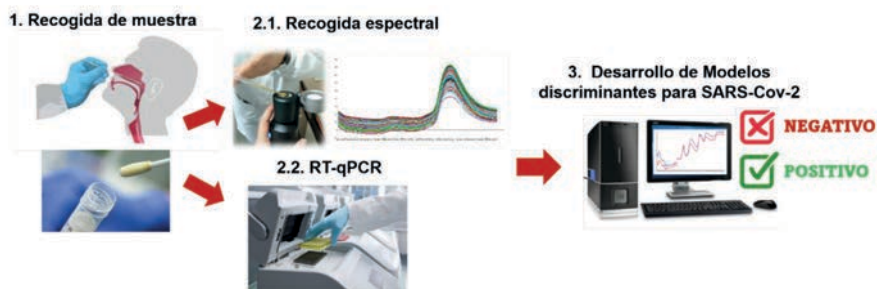


Figura 38. Diagrama esquemático del proceso de detección de infección por SARS-CoV-2 mediante tecnología NIRS.



gativas. Con las librerías espectrales generadas y tras aplicar diferentes tratamientos matemáticos, se generaron modelos quimiométricos que fueron validados con una población de 90 muestras (50 SARS-CoV-2 positivas y 40 SARS-CoV-2 negativas). Los resultados obtenidos indican que la tecnología NIR es un método rápido, sencillo, de bajo coste y eficiente que permite una identificación rápida (cuestión de minutos) de los pacientes infectados por SARS-Cov-2. Estos resultados están siendo valorados para su posible protección por patente.

El desarrollo de herramientas rápidas de detección que permitan anticiparse a determinadas enfermedades que causan un gran deterioro en los ancianos tendrá una importante repercusión en la medicina preventiva y la calidad de vida de las personas mayores.



Grupo NySA SERIDA

Equipo investigador:

Luis José Royo Martín. SERIDA
Mario Menéndez Miranda. SERIDA
Fernando Vicente Mainar. SERIDA
Adela Martínez-Fernández. SERIDA
Rocío Rosa García. SERIDA
Marta Muñoz Llamosas. SERIDA
Rosa Casáis Goyos. SERIDA
Ana del Cerro Arrieta. SERIDA
Isabel Márquez Llano-Ponte. SERIDA
Alberto Espí Felgueroso. SERIDA
Aitor Somoano García. SERIDA
Rafael Celaya Aguirre. SERIDA
Jairo García Rodríguez. SERIDA
María Campo Celada. SERIDA
Alejandra I. Navarro León. SERIDA
Ana María Balseiro Morales. Universidad de León
Gloria Herrero García. Universidad de León.
Ramon Juste Jordán. NEIKER

Entidades participantes:

SERIDA, NEIKER, Universidad de León

Descripción y resultados

La actividad del Grupo NySA gira en torno a la producción de alimentos de origen animal en sistemas sostenibles desde los puntos de vista social, ambiental, económico y sanitario. Esto implica que trabajamos en diferentes aspectos relacionados con la producción agroalimentaria, que engloban actividades como la producción y salud en rumiantes, la apicultura, la biodiversidad, el control de plagas que afectan a las producciones agroganaderas y la incorporación de nuevos sistemas de alimentación de aves. Para alcanzar los objetivos planteados por el Grupo, las actividades realizadas durante 2023 han sido las siguientes:

- Se ha continuado con el estudio del control, prevención y diagnóstico de las enfermedades causadas por micobacterias (tuberculosis y paratuberculosis), tanto en bovino como en animales silvestres. Además, se ha presentado una solicitud de patente internacional para el desarrollo de un método de diagnóstico de micobacterias basado en biomarcadores.



- Se ha desarrollado un modelo de endometrio bovino 3D que permitirá profundizar en el estudio de los mecanismos que regulan la fisiología del endometrio, la evolución de infecciones uterinas del ganado bovino o el análisis de disruptores endocrinos que afectan severamente la función reproductiva en el ganado bovino.
- Se ha estudiado el papel de las aves cómo dispersores de garrapatas y de los patógenos asociados a ellas.
- En el caso de los estudios de biodiversidad, se ha evaluado el impacto de los antiparasitarios utilizados en ganadería extensiva en los sistemas biológicos y la distribución de los diferentes linajes de abeja melífera en la región.
- Se ha estudiado el uso de diferentes herramientas en el control poblacional de la rata topera.
- Se ha estudiado el uso de insectos en sistemas agroalimentarios locales como ejemplo de economía circular y prácticas agrícolas sostenibles.
- Se ha estudiado el haba forrajera como sustituto del raigrás, con el fin de reducir las necesidades de aporte externo de proteína en la dieta de las vacas de leches.
- En el caso del ganado equino en extensivo se ha avanzado en las estimas de la materia grasa ingerida en pastoreo, así como en el manejo de estos animales en el control de Incendios.

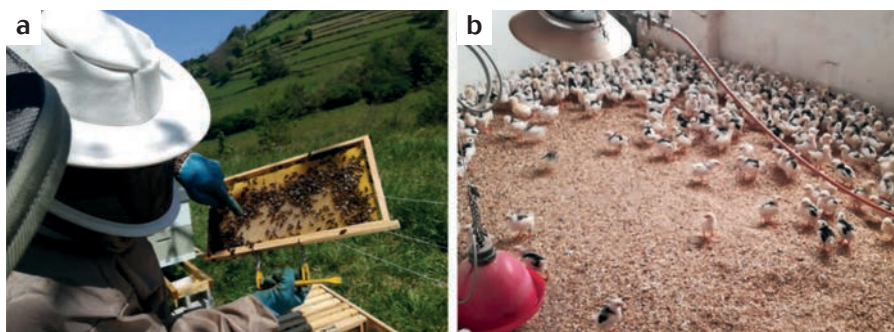


Figura 39. Recogida de muestras de abejas domésticas en una explotación apícola (a) y polluelos de pita pinta para el ensayo de alimentación con larvas de insectos (b).



- Se han identificado marcadores miARN como posibles biomarcadores de trazabilidad del sistema de producción, y se ha estudiado el efecto de los procesos tecnológicos de la leche sobre estos marcadores.
- Se ha demostrado la seguridad de la leche cruda producida en explotaciones que cultivan su propio forraje.

Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a la producción de alimentos responsable, que use de manera eficiente los recursos naturales, que tenga en cuenta el bienestar animal, que limite su impacto en el medio ambiente, así como la creación de empleos dignos en el sector y con ello contribuir al desarrollo rural y el mantenimiento de la población frente al reto demográfico.



Grupo REWILDING

Coordinadora:

Susana Suárez Seoane. Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (IMB).
Universidad de Oviedo

Investigadores:

Daniel García García. Universidad de Oviedo/IMIB
Borja Jiménez-Alfaro González. Universidad de Oviedo/IMIB/JBA
Juan Carlos Illera Cobo. Universidad de Oviedo/IMIB
Mario Quevedo de Anta. Universidad de Oviedo/IMIB
Eduardo Fernández Pascual. Universidad de Oviedo/JBA
Clara Espinosa del Alba. Universidad de Oviedo/JBA
Vanessa Díaz Vaquero. Universidad de Oviedo/IMIB
Teresa Morán López. Universidad de Oviedo/IMIB
Marcos Miñarro Prado. SERIDA

Entidades participantes:

IMIB: Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad
JBA: Jardín Botánico Atlántico

Descripción y resultados

El grupo REWILDING tiene como objetivo principal evaluar la relevancia ecológica y social del proceso de *rewilding* (entendido como restauración pasiva de los ecosistemas forestales) en la cornisa cantábrica. El abandono de los usos agropecuarios en amplias zonas de este territorio está favoreciendo la expansión de bosques y matorrales en tierras antes ocupadas por cultivos y pastizales ganaderos. Este proceso de renaturalización pasiva supone una oportunidad de recuperación de biodiversidad, resiliencia y servicios ecosistémicos en un escenario de crisis ambiental global, pero también lleva asociados conflictos tanto de visiones científicas como de perspectivas sociales. En relación a la importancia de los cambios en el uso del suelo (extensión de usos agroganaderos, forestales y de asentamiento en paralelo a la pérdida de bosque autóctono) en la provisión de servicios ecosistémicos para el cultivo de manzano, se desarrollaron censos para la cuantificación de la biodiversidad de aves insectívoras y artrópodos plaga en 50 pomaradas de la DOP Sidra de Asturias. Se observaron 23.669 aves individuales pertenecientes a 102 especies. De éstas, 61 especies fueron observadas dentro de las pomaradas, perteneciendo la mayoría al orden Passeriforme y pudiendo clasificarse como aves insectívoras. Nuestros resultados mostraron que las aves responden fundamentalmente a la cantidad de bosque autóct-



tono presente en los alrededores de las pomaradas y al volumen de copas de árboles de manzano dentro de las mismas. El tamaño de la pomarada y la diversidad de hábitat circundante cercano tienen un papel secundario. El conocimiento generado será útil de cara a desarrollar políticas contexto-dependientes que consideren el proceso de renaturalización como una herramienta de conservación biológica y desarrollo sostenible.

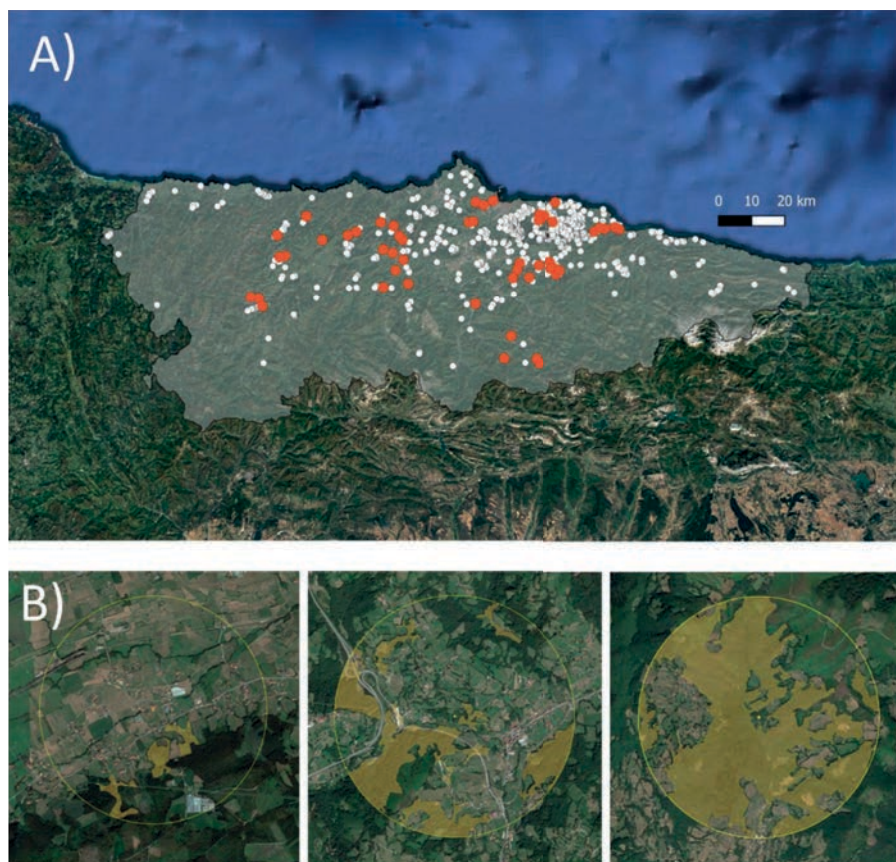


Figura 40. A) Mapa de distribución de pomaradas incluidas en el estudio, señalando las fincas incluidas en la DOP (puntos blancos) y, de éstas, aquellas seleccionadas como pomaradas diana (puntos rojos). B) Representación del gradiente (de izda. a dcha., de menor a mayor) en el grado de naturalidad en el paisaje circundante de las pomaradas diana, en función del área cubierta por bosque autóctono en un radio de 1 km (área beige).



GRUPO SUSTCROP

Investigador Principal

Ana María Campa Negrillo. SERIDA

Equipo investigador:

Juan José Ferreira Fernández. SERIDA

Carmen García Fernández. SERIDA

María Jurado Cañas SERIDA

Roberto Rodríguez Madrera. SERIDA

Belén Suárez Valles. SERIDA

Isabel Feito Díaz. SERIDA

Francisco Fuente Maqueda. SERIDA

Descripción y resultados

En este proyecto, finalizado en diciembre de 2023, se investigaron estrategias para mejorar la sostenibilidad de los cultivos vegetales agroalimentarios regionales utilizando como modelo el cultivo de judía común (*Phaseolus vulgaris* L.). Los principales resultados obtenidos fueron:

- Se regeneraron 133 entradas mantenidas en la colección de semillas del SERIDA.
- Se elaboró un catálogo de imágenes con 25 semillas de cada una de las entradas de la colección y del stock genético mantenido (Figura 1).
- Se puso a punto la técnica de identificación de los principales virus que afectan al cultivo de judía mediante RT-PCR como BCMV, BCMNV, BTMV, BGMV, PSV y CMV.
- Se estudió, mediante técnicas de *metabarcoding* la diversidad bacteriana y fúngica del suelo asociada al cultivo de judía bajo condiciones de cultivo orgánico y convencional.
- Se avanzó en el ensamblaje y anotación genoma de la variedad Faba Asturiana para una mejora genética de precisión disponiéndose de un borrador del genoma de la línea A25 (Faba Asturiana) ensamblado en once cromosomas, con un tamaño total de 466,884,854 pb (pares de bases) y sobre el que se anotaron un 54955 transcritos.
- Se puso a punto un set de 27 marcadores moleculares, para la identificación varietal de las 24 líneas de faba granja desarrolladas en el SERIDA.



- Se identificaron 16 extractos derivados de subproductos agroalimentarios (judía, saúco, manzana, arándano y castaña) que tuvieron efecto antifúngico frente a la infección causada por *Pythium ultimum*.

El conocimiento aportado permite avanzar hacia una mayor sostenibilidad de los cultivos locales de Faba Asturiana mediante un eficiente conocimiento y mantenimiento de la diversidad, conocimiento del efecto del manejo del suelo en la biodiversidad, y la exploración de tratamientos orgánicos en la protección de la semilla durante la germinación.

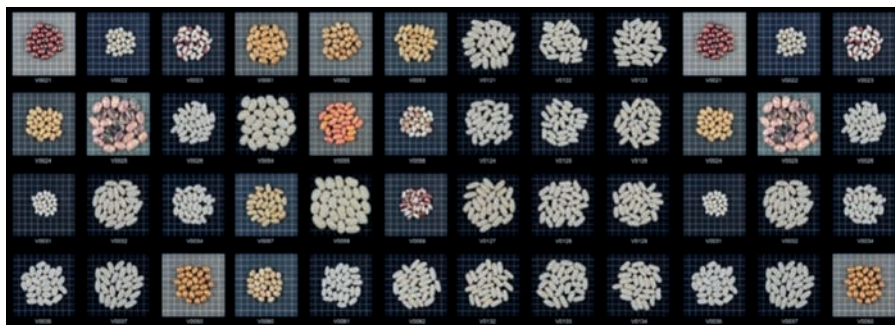


Figura 41. Imágenes de cuatro páginas seleccionadas al azar del catálogo de la colección de germoplasma local mantenida en la colección SERIDA.



Proyectos de innovación con financiación externa obtenida en convocatorias competitivas

Nacional

Proyectos de Innovación desarrollados por Grupos Operativos Suprarregionales

GO FORESCelta: Gestión de precisión en extensivo del ganado porcino celta en bosques caducifolios iberoatlánticos

Equipo de Investigación:

Carmen Díez Monforte

M^a Carmen Oliván García

Miembros del grupo:

InterEo (coordinador),

Axencia Galega de Calidade Alimentaria, SERIDA

Fundación Centro Tecnolóxico da Carne

Asociación de Criadores de Gochu Asturcelta

Asociación de Criadores de Porco Celta

Asociación de propietarios Forestales del Occidente de Asturias

Monte Vecinal en Mano Común Monte do Carballo

Colaboradores:

Alimerka

OTEA

Diputación Provincial de Lugo

Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial del Principado de Asturias.

Descripción y resultados

El proyecto GO Forescelta “Gestión de precisión en extensivo de ganado porcino del tronco celta en bosques caducifolios iberoatlánticos” finalizó sus actividades el 21 de marzo. Su ejecución se financió con fondos obtenidos de la convocatoria de subvenciones para la ejecución de proyectos de innovación de interés general en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 y para su realización se constituyó una entidad suprarregional formada por instituciones de diferente tipología vinculadas al sector agroganadero y forestal de Asturias y Galicia, entre las que se incluye el SERIDA.



El proyecto ha servido para concienciar al sector agroganadero de la importancia de la innovación en el mundo rural. En el caso del Grupo Operativo FORESCelta, se fomentó el uso de sistemas silvopastorales en la producción de ganado porcino autóctono del tronco celta, para permitir la obtención de productos de calidad diferenciada mediante el empleo de recursos propios, y con el empleo de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente dentro de los sectores agrícola y forestal.

El año 2023 ha servido para la realización de diferentes eventos divulgativos y de transferencia que nos permitieron trasladar a los sectores sociales más relacionados con la actividad agroganadera los objetivos y resultados más destacados del proyecto. Entre las actividades de transferencia al sector programadas en el proyecto, cabe destacar la visita a la Ganadería Casa Cabo, para la que se lanzó una invitación abierta a toda la ciudadanía, y especialmente al sector productivo. La visita constó de dos se-



Figura 42. Instalación para el manejo de Gochu Asturcelta en Ganadería Casa Cabo (Vegadeo).



siones de trabajo: inicialmente se impartió una charla explicativa de los principales resultados del proyecto y, a continuación, se visitó la explotación porcina que da nombre a la actividad, la Ganadería Casa Cabo, con una demostración *in situ* del funcionamiento del sistema implementado para optimizar la cría del Gochu Asturcelta en régimen extensivo. La jornada facilitó la interacción entre los representantes de la administración que acompañaron al personal del SERIDA, los propios investigadores de la entidad, los representantes de las asociaciones de criadores de Gochu Asturcelta y Porco Celta y los ganaderos, lo que permitió que se abordaran de forma cercana algunos de los temas más importantes relacionados con la implantación de nuevas instalaciones agropecuarias, como son los requisitos básicos en materia de infraestructuras y los trámites administrativos, además de aspectos sanitarios y económicos.

Además de esta visita, el SERIDA organizó otras 2 jornadas de carácter formativo-divulgativo dirigidas al alumnado de los ciclos Gestión Forestal y del Medio Natural, Producción Agroecológica y Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal de los Institutos de Educación Secundaria de Tineo (9 de marzo) y Lucas (Colunga) (10 de marzo). Durante estas jornadas, investigadores y técnicos del proyecto explicaron a los alumnos el origen del proyecto, su evolución y los resultados, así como las últimas innovaciones para la cría en extensivo de ganado porcino del tronco celta, aprovechando los recursos de los bosques de castaño.

Se espera que la instauración del nuevo sistema de manejo incremente la competitividad de los productores, gracias a una gestión más eficiente y a la obtención de un producto de mayor calidad.



Actividades de I+D+I con financiación del Gobierno del Principado de Asturias

Elaboración, conservación y análisis de calidad de dosis seminales de sementales de las razas Frisona, Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña

Equipo investigador:

Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez. SERIDA

Carolina Tamargo de Miguel. SERIDA

José Néstor Caamaño Gualdoni

Equipo técnico:

Ángel Fernández García. SERIDA

M^a José Merino Hernantes. ASTURGEN S.L.

Entidades colaboradoras:

Asociación Española de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de la Raza Asturiana de los Valles (ASEAVA).

Asociación Española de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de la Raza Asturiana de la Montaña (ASEAMO).

Asturiana de Control Lechero (ASCOL)

Descripción y resultados

El Convenio entre el SERIDA y Asturiana de Control Lechero (ASCOL), y las Asociaciones de criadores de ganado bovino de las razas Asturiana de los Valles (ASEAVA) y Asturiana de la Montaña (ASEAMO) regula la colaboración que presta el SERIDA en diferentes actividades relacionadas con la elaboración de dosis seminales.

La elaboración de las dosis seminales conlleva la realización de una serie de análisis para la validación de su calidad:

1. Motilidad subjetiva y objetiva, mediante el uso de equipos de análisis computerizado de imágenes (CASA, del inglés Computer Assisted SystemAnalyzer).
2. Porcentaje de morfoanomalías y estado del acrosoma.
3. Funcionalidad e integridad de la membrana plasmática del espermatozoide.



Estas analíticas aseguran que sólo las dosis de buena calidad llegan a las ganaderías.

Los datos del número de dosis producidas durante el año 2023 se recogen en la Figura 43.

RAZA	DOSIS PRODUCIDAS
FRISONA	143.700
ASTURIANA DE LOS VALLES	27.144
ASTURIANA DE LA MONTAÑA	6.590
TOTAL	177.434

Figura 43. Número de dosis producidas de cada raza durante el año 2023.



Valoración de la aptitud reproductiva de los toros de las razas Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña

Equipo investigador:

José Néstor Caamaño Gualdoni. SERIDA

Entidades colaboradoras:

Asociación Española de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de la Raza Asturiana de los Valles (ASEAVA).

Asociación Española de Criadores de Ganado Vacuno Selecto de la Raza Asturiana de la Montaña (ASEAMO).

Descripción y resultados

En el marco del Convenio entre el SERIDA y Asturiana de Control Lechero (ASCOL), y las asociaciones de criadores de ganado bovino de las razas Asturiana de los Valles (ASEAVA) y Asturiana de la Montaña (ASEAMO), el Área de Selección y Reproducción Animal del SERIDA realiza la valoración de la aptitud reproductiva de los toros de las Asociaciones de Criadores de ganado bovino autóctono del Principado de Asturias utilizando la metodología VART (Valoración de la Aptitud Reproductiva de los Toros). La finalidad de esta metodología es descartar aquellos toros jóvenes con baja fertilidad, potencialmente infértiles o con caracteres no deseables antes de que entren a servicio de monta natural o se subasten, ya que predice la capacidad de un toro para desarrollar su función como semental. Por tal motivo, esta metodología sirve para evitar que este tipo de semental problemático pueda llegar a las ganaderías asturianas y causar perjuicios en los índices reproductivos y económicos y asegurar que sólo los ejemplares con mejor aptitud reproductiva lleguen a las ganaderías.

La valoración de la calidad seminal consiste en evaluar un grupo de parámetros seminales como son la concentración espermática, la motilidad masal y progresiva y la morfología espermáticas, e implica la evaluación de los sementales, dependiendo de los resultados obtenidos, hasta tres veces con una separación de 1 semana entre cada evaluación. Esta actividad se lleva adelante en los Centros de Testaje de ASEAVA y ASEAMO y en los laboratorios del CBA-Deva-SERIDA. Las pruebas se realizan en los toros de la raza Asturiana de los Valles con edades comprendidas entre los 12 y 15 meses, y en los toros de la raza Asturiana de la Montaña, en animales con edades comprendidas entre los 18 y 24 meses.



Resultados

Los resultados de la evaluación de la calidad seminal de los toros de la raza Asturiana de los Valles del año 2023 se presentan en la Figura 44.

En ambas razas la morfología espermática fue el parámetro determinante de la aptitud de los animales como futuros sementales. Así, del total de los toros evaluados durante el año 2023, el 90% de los toros considerados No Aptos por calidad seminal fue por anomalías en la morfología espermática, mientras que solo el 10% fue por deficiencia en la motilidad espermática. Estos resultados corroboran la importancia de realizar la valoración de la calidad seminal de los toros jóvenes antes de entrar a servicio/subasta.

RAZA	N.º TOROS EVALUADOS
ASTURIANA DE LOS VALLES	69
ASTURIANA DE LA MONTAÑA	36

Figura 44. Número de animales en los que se realizó la evaluación de la Calidad Seminal en Toros de la Raza Asturiana de los Valles y Asturiana de la Montaña.



Enfoque “One Health” (Una sola salud) aplicado a los proyectos de investigación del Área de Sanidad Animal de enfermedades zoonóticas

Equipo investigador:

Alberto Espí Felgueroso. SERIDA

Ana del Cerro Arrieta. SERIDA

Rosa Casáis Goyos. SERIDA

Aitor Somoano García, SERIDA

Descripción y resultados

Durante el año 2023 se ha establecido un protocolo de colaboración entre el SERIDA y el Servicio de Vigilancia Epidemiológica de la Dirección General de Salud Pública del Principado de Asturias relativo a la realización de un programa de detección de vectores en Asturias. En este primer año se centró en las garrapatas, aunque está previsto para los próximos años la detección de otros vectores como los mosquitos y en especial las especies invasoras. Los resultados obtenidos mostraron la presencia de garrapatas en muchas zonas de uso recreativo de nuestra región, aunque con importantes variaciones según las zonas y la época del año. Se capturaron un total de 465 garrapatas en 9 localizaciones.



Figura 45. Diagrama del enfoque “onehealth”.



Las garrapatas pueden transmitir enfermedades a las personas y animales, siendo motivo de preocupación para las autoridades sanitarias. Su capacidad para moverse es limitada, pero no el de los animales a los que parasitan, especialmente las aves migratorias que recorren grandes distancias cada año. Por esa razón realizamos un estudio que concluyó que la incidencia de aves migratorias parasitadas por garrapatas en Asturias es baja. De los 1.698 ejemplares que se estudiaron, tan solo un 2,5 % portaban garrapatas, y tan solo una de estas garrapatas estaba infectada por un organismo patógeno. Para el desarrollo de este estudio, además, el equipo de Sanidad Animal se ha contado con la participación del Grupo Ibérico de Anillamiento Asturias-Torquilla. Los resultados fueron publicados en la revista *Zoonotic Diseases* y de ellos se hicieron eco diversos medios de la región.

Finalmente, en el apartado de reservorios se finalizaron estudios sobre la carga parasitaria (endoparásitos) y los patógenos asociados a la rata topera (*Arvicola scherman*) que fueron comunicados en los congresos *Rodents* y SEM celebrados ese año. Se puede encontrar más información en el apartado de la memoria dedicado a esta plaga.



Investigaciones orientadas a mejorar la gestión integral de las poblaciones de rata topera, *Arvicola scherman*, en el Noroeste de España

Equipo investigador:

Aitor Somoano García. SERIDA
Ana del Cerro Arrieta. SERIDA
Alberto Espí Felgueroso. SERIDA
Ricardo López-Alonso. SERIDA

Descripción y resultados

La rata topera, *Arvicola scherman*, provoca importantes daños en prados de siega, pastizales y plantaciones de frutales, y cuyas poblaciones pueden alcanzar una densidad superior a 1.000 ejemplares/ha. En el marco de los protocolos de co-



Figura 46. Zona afectada por rata topera en Somiedo, Asturias.

laboración establecidos con la Dirección Xeral de Gandería, Agricultura e Industrias Agroalimentarias de la Xunta de Galicia y con la Dirección General de Medio Natural y Planificación Rural del Principado de Asturias, se han planteado varias líneas de investigación orientadas a conseguir un control integral optimizado de las poblaciones de rata topera en el noroeste peninsular. Principales actividades de 2023:

- Coordinación del trabajo de campo y asesoría científica sobre las medidas de control en los concejos afectados. Redacción de informes dirigidos a las Administraciones y participado en jornadas formativas.
- Colaboración con el departamento de *Chrono-environment* (Universidad de Franche-Comté) y las Federaciones Regionales para la Lucha y Defensa contra Organismos Nocivos de Francia (FREDON).



Programa de investigación de Patología Vegetal

Equipo investigador:

Ana J. González Fernández. SERIDA

David Díaz Colinas. SERIDA

Equipo técnico:

María Teresa Valderas Herrero. SERIDA

Manuel Mon Fernández. SERIDA

Colaboradores:

Marta Ciordia Ara, Programa de Investigación Forestal. SERIDA

Entidades Colaboradoras:

Área de Microbiología, Dpto. de Biología Funcional, Universidad de Oviedo

Instituto de Investigación Sanitaria del Principado de Asturias (ISPA), Oviedo

Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA), Oviedo

Descripción y resultados

Depósito en Gen Bank de cinco genomas de *Pseudomonas asturiensis* y uno de *Serratia plymuthica*.

Se obtuvieron tres genomas más de bacterias aisladas de especies forestales: *Brenneria goodwinii* y *B. rosae*, aisladas ambas de roble y *P. asturiensis* aislada de castaño.

Bioensayo de producción de toxinas con *Rodotorula mucilaginosa* en 6 cepas de *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola, 6 de *P. viridiflava*, 3 *P. tolaasii*, 3 *P. reactans*, 5 *P. azotoformans*, 1 *P. fluorescens* y 4 *Erwinia persicina*. Se ha producido inhibición en muy pocos casos por lo que no parece un método adecuado para evaluar la producción de toxinas en estas especies bacterianas.

Inoculación de bacterias asociadas a enfermedad en roble en planta juvenil de roble y dos especies del género *Diaporthe* en planta juvenil de castaño, sin observarse resultados por el momento.

Inoculación de cepas aisladas de kiwi en pimiento var. califormia, para comprobar su patogenicidad. *Pseudomonas syringae* pvsactinidiae y actinidifoliorum produjeron los daños esperados. Otras cepas de *P. syringae* produjeron también daños, por lo que es necesario inocular sobre planta de kiwi para comprobar su poder patógeno en el huésped de procedencia.



Ensayo de termohidroterapia *in vitro* de 17 cepas fúngicas de cinco especies que afectan a castaño (5 cepas de *Cryphonectria parasitica*, 5 *Gnomoniopsis smithogilvyi*, 5 *Sirococcus castaneae* 1 *Neofusicoccum parvum* y 1 *Neopestalotiopsi ssp.*). Las cepas ensayadas han presentado diferente sensibilidad al tratamiento.

La patología vegetal tiene un impacto muy alto tanto en la agricultura como sobre el medio ambiente, y este programa trata de mejorar la productividad del campo asturiano mediante el conocimiento y control de las enfermedades que afectan a los cultivos, así como a especies de interés medio-ambiental.

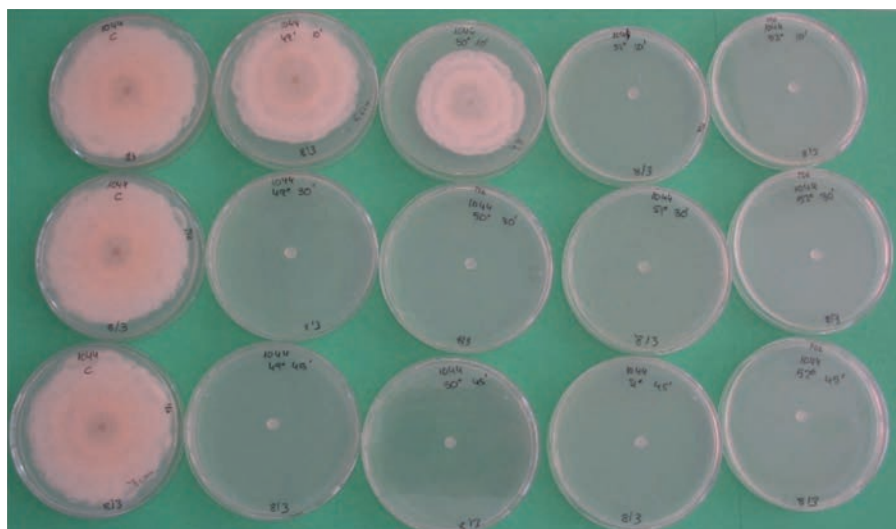


Figura 47. Resultados de aplicar termohidroterapia a discos de medio con *Gnomoniopsis smithogilvyi* LPPAF-1044. Izquierda, controles sin tratar. De izquierda a derecha, resultados de aplicar las temperaturas 49, 50, 51 y 52°C y de arriba abajo, los tiempos de 10, 30 y 45 minutos.



Métodos alternativos de inoculación de cepas hipovirulentas en castaños afectados por chancro

Equipo investigador:

Ana J. González Fernández.SERIDA

Marta Ciordia Ara.SERIDA

Equipo técnico:

David Díaz Colinas. SERIDA

Julián Encinas Benito. SERIDA

María Teresa Valderas Herrero.SERIDA

Manuel Mon Fernández.SERIDA

Fernando Guisasola Díaz. SERIDA

Joaquín Ordiales Menéndez. SERIDA

Colaboradores:

Bosqueastur S.L.

Descripción y resultados

Se seleccionó una cepa hipovirulenta de la propia finca, ya que se había comprobado que todas las cepas de *C. parasitica* presentes en la misma pertenecen al mismo grupo de compatibilidad vegetativa.

Se implementaron cuatro métodos diferentes de aplicación buscando facilitar la aplicación del tratamiento:

1. Inoculación en taladros: se realizan taladros alrededor del chancro en los que se introduce la cepa hv en medio de cultivo, tapándolos con cinta de carroceros. Este método se utilizó como control positivo ya que es el utilizado generalmente en diferentes áreas del mundo.
2. Madera infectada: Se autoclavaron trozos de ramas de castaño que se inocularon con la cepa hv, dejándola crecer sobre la madera en condiciones de laboratorio. Esta madera se aplicó directamente sobre los chancros sujetándola con "macarrón".
3. Pulverización directa sobre el chancro. Se cubrió con film durante 7 días para evitar que la lluvia "lavara" el tratamiento, transcurridos los cuales, se retiró.
4. Aplicación mediante papel: se hicieron 4 cortes en los puntos cardinales del chancro en los que se introdujo un papel de filtro en el que había crecido el hongo, se aplicó cinta de carroceros para evitar que



el papel se desplazara o perdiera por efecto de las condiciones climáticas.

Todos los árboles tratados se cubrieron con malla para evitar la influencia del pastoreo de las ovejas.

Se ensayó el crecimiento del hongo sobre otro tipo de soportes como palillos y tubillones. Los primeros podrían funcionar como inóculo, pero en el caso de los tubillones sólo los que no tienen recubrimiento se infectan por el hongo. Su aplicación se ensayará en un futuro ensayo.

El castaño, especie de gran interés para Asturias, se ve muy afectado por el hongo *C. parasitica* por lo que disponer de un método simple de aplicación del tratamiento biológico es imprescindible para controlar la enfermedad.



Figura 48. Métodos utilizados en la aplicación del tratamiento con cepa hv de *C. parasitica*. De izquierda a derecha, taladros, madera infectada, pulverización y papel.



Programa de Investigación Forestal

Equipo investigador:

Isabel Feito Díaz. SERIDA
Marta Ciordia Ara. SERIDA
Francisco Fuente-Maqueda. SERIDA

Equipo técnico:

Lucía Rodríguez Pérez. SERIDA
Juan Carlos Hernández Domínguez. SERIDA
Jesús Rodríguez Arango. SERIDA
Enrique Fernández Prieto. SERIDA
Joaquín Ordiales Menéndez. SERIDA
Ángel Giovanni Fernández. SERIDA
Julián Encinas Benito. SERIDA
David Díaz Colinas. SERIDA
María Teresa Valderas Herrero. SERIDA
Manuel Mon Fernández. SERIDA

Investigadora colaboradora:

Ana J. González Fernández. SERIDA

Descripción y resultados

Las actividades desarrolladas durante el año 2023 se relacionan en función de la especie estudiada:

Castaño

En el marco del estudio sobre el control biológico del chancro, y previamente a las inoculaciones con cepas hipovirulentas (ver memoria Patología Vegetal), se ha constatado un avance del frente de crecimiento del hongo patógeno (> 20 cm), así como elevada mortandad (18%), que pueden deberse a la sinergia entre factores bióticos (virulencia del hongo y elevada infestación de avispa) y abióticos (verano muy seco y cálido).

En fase de evaluación la efectividad *in vitro* de la termohidroterapia frente a hongos patógenos de madera (ver memoria Patología Vegetal).

Las pruebas de patogenicidad para el hongo *Diaporthespp.*, como posible agente causal de la necrosis apical regresiva, no fueron concluyentes.

Pino pinaster

Se ha evaluado la pulverización de planta madre (10 genotipos, 30 plantas, 2 tratamientos/semana y 7 semanas) con un bloqueante de giberelinas. El número



medio de esquejes válidos (>3 cm) por planta fue superior en las tratadas (18vs. 15). La respuesta fue diferente según procedencias. Los genotipos procedentes del sur de Francia, norte de España y Marruecos no respondieron. Lo hicieron favorablemente los del centro de España y el genotipo francés más septentrional y negativamente los del sur de España. El enraizamiento mejora muy ligeramente, 18% en tratados frente a 17% en el control, pero fue favorable para la mayoría de genotipos y solamente negativo en las procedencias de Orense y Almería.

Acacia negra

Se recogieron, liofilizaron y trituraron tejidos caducos de especies con actividad alelopática. Hojas, ramas, flores, cubiertas de fruto y cortezas, de castaño y nogal, y parte aérea de *Cytisussp.* y *Pteridiumaquilinum*. Los bioensayos se realizarán en 2024.

Otras especies (roble, nogal, otros)

Se mantiene una actividad permanente de vigilancia de la aparición de nuevas patologías, o de la incidencia de enfermedades/plagas no descritas previamente en la Comunidad Autónoma. Este trabajo conlleva la vigilancia de dichos casos y su seguimiento, así como el aislamiento e identificación del agente causante. Así, por ejemplo, durante el año 2023 se confirmó la presencia en el área central de Asturias de un nuevo ejemplar sintomático de la enfermedad de decaimiento

La salud de los sistemas forestales, amenazados por cambio climático, es un aspecto fundamental para garantizar su impulso como motor socio-económico y de desarrollo rural.



Figura 49. Roble sintomático de la enfermedad de decaimiento (izda) y detalle del exudado (dcha).



Ensayo de nuevas variedades de arándano

Equipo investigador:

Marta Ciordia Ara. SERIDA

Guillermo García González de Lena. SERIDA

Equipo Técnico:

Juan Carlos García Rubio SERIDA

Silvia Baizán González SERIDA

Fernando Guisasola Díaz SERIDA

Entidades colaboradoras:

García Villar Berries, S.L.

Descripción y resultados

Después de más de 20 años de fuerte crecimiento del cultivo del arándano, Asturias registra 187 hectáreas de plantación, mayoritariamente con las variedades entonces disponibles.

Actualmente, resulta necesaria una renovación varietal conjugada con sistemas de cultivo más intensivos y protegidos que hagan frente a los riesgos climáticos, fitosanitarios, demanda del mercado y exigencias edáficas, minimizando el periodo improductivo e incrementando la productividad y calidad del fruto. Con este fin, en las instalaciones del SERIDA de Villaviciosa se evaluó el comportamiento productivo de doce variedades de arándano con desde medias a muy bajas necesidades de horas-frío (h-f) (< 600 h-f). Se cultivaron en contenedores de 35 l con sustrato comercial formulado para la especie, basado en turba rubia y chip de coco (1:1) y bajo cubierta tipo “mini capilla” de 6,5 x 24 m. En abril de 2021 se estableció un diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones y dos plantas como unidad elemental procedentes de vivero en maceta de un 1 l.

El conjunto de las variedades estudiadas permitió cosechar desde el 13 de mayo hasta el 20 de julio de 2021. Destacaron significativamente ($p < 0.001$) en la producción comercial la variedad ‘Camellia’ con más de 3,5 kg/planta; ‘Gupton’ y ‘Colibri’ con el mayor peso medio del fruto (3,5 g/fruto), el primero además con la mayor firmeza (2 g) cuantificada con un penetrómetro con émbolo de 2 mm; y ‘New Hanover’ con el mayor contenido en azúcares (13,33 °Brix). Y, en 2022, se hizo un seguimiento fenológico, un control de producción y se midieron °brix y dureza.

En conclusión, las variedades ensayadas cultivadas en maceta y bajo cubierta permiten obtener producciones comerciales al año siguiente de su



plantación, cubriendo el nicho de mercado actualmente más favorable para el norte peninsular (desde mediados de mayo a julio), con producciones comerciales que pueden superar los 3 kg/planta, con buena calidad de fruto.

En 2023 se realizó un seguimiento fenológico desde inicio de brotación hasta final de cosecha. En este sentido, el periodo de cosecha comenzó el 17 de mayo de 2023 con la variedad 'Miss Jackie TM' y finalizó el 12 de julio con 'Gupton'. Las producciones fueron, en todos los casos, inferiores a las del año anterior al haber sufrido las plantas un episodio de déficit hídrico durante el periodo productivo. Las variedades más sensibles fueron 'Suzi-blue' y 'Gupton'. 'Miss JackieTM' obtuvo la mayor producción comercial (1,33 kg/planta), seguida por 'Miss Alice MaeTM' (1,18 kg/planta) y 'Colibrí' (1,16 kg/planta). En cuanto al peso medio del fruto, destacó 'Gupton' (2,3 g/fruto), seguida por 'Legacy' y 'Colibrí', (2,2 g/fruto, ambas).

Se analizó la composición fenólica y se determinó la capacidad antioxidante en los extractos de los frutos cosechados en 2022 y 2023. Destacó la variedad 'Miss Alice MaeTM' con el mayor contenido en fenoles totales (1054,87 y 742,62 mg ácido tánico/L) y en actividad antirradicalaria (DPPH) (1076,43 y 984,49 mg ácido ascórbico/L) en los años 2022 y 2023, respectivamente.

Este trabajo permitió conocer cómo trabajar con variedades de arándanos protegidos bajo cubierta y fuera de suelo para minimizar los riesgos climáticos y daños fitosanitarios y, además, favorecer el control del sustrato. De esta forma, se permite hacer frente a las demandas de mercado, mejorando la competitividad productiva del sector arandano asturiano.



Figura 50. Aspecto de la variedad 'Miss Alice MaeTM' cultivada fuera de suelo y bajo cubierta.



Figura 51. Detalle de la recolección de arándanos durante la cosecha del año 2023.



Asistencia científico-técnica para el establecimiento de la colección de tejos monumentales y singulares de Asturias (réplica arboretum en el paseo del río Nonaya)

Organismo financiador:

Fundación Valdés-Salas

Equipo investigador:

Isabel Feito Díaz. SERIDA

Francisco Fuente-Maqueda.SERIDA

Equipo Técnico:

Juan Carlos Hernández Domínguez. SERIDA

Descripción y resultados

Se inicia la propagación de una serie de ejemplares emblemáticos de *Taxus baccata*, a demanda de la Fundación Valdés Salas, que están recogidos en la Resolución de 29 de septiembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se incoó expediente para la declaración como Bien de Interés Cultural, con la categoría de Sitio Histórico, de un conjunto de doce campos de iglesia en los que existe una vinculación directa entre un tejo y un elemento del patrimonio cultural material.

El objetivo de esta actuación es la conservación de estos ejemplares, que en algunos casos están seriamente amenazados por su edad y potencial presencia de enfermedades. Los ejemplares clonados, que tengan una conformación adecuada, pasarán a formar parte del Arboretum.

Durante el año 2023, se ha completado la recolección de esquejes juveniles en todas las ubicaciones: Santa Eulalia de Abamia, Cangas de Onís; San Pablo de Arangas, Cabrales; San Juan de Cenero, Gijón; San Pedro de la Collá, Siero; La Purísima Concepción de Martul, Villanueva de Oscos; San Juan Bautista de Montoubo, Belmonte de Miranda; Santa Eulalia de Pirueño, Quirós; San Blas de Vegadouria, en Rozadas, Boal; San Martín del Mar, Villaviciosa; San Martín de Salas, Salas; El Carmen de Santa Coloma, Allande y San Juan de Santibanes de la Fuente, Aller.

Se seleccionó material juvenil, preferentemente de rebrotes y tallos jóvenes, que mostrara un porte erecto, para prevenir el plagiotropismo típico de la especie. Se seccionó la parte apical, de 3-5 cm, que tras su desinfección con fungicida propamocard, se sumergió en soluciones de ácido indol-



butírico (AIB) durante un minuto. El tratamiento fungicida se aplicó también por pulverización durante el primer mes de cultivo.

La plantación se realizó en bandejas de 40 alveolos. Como sustrato se utilizó turba/perlita (80:20, v/v) y se cultivaron en invernadero de cristal con malla de sombreado, condiciones controladas de humedad ($> 80\%$) y temperatura (20°C).

Esta actividad permitirá la conservación del patrimonio histórico y la recuperación de árboles emblemáticos que, además, poseen un alto interés a nivel farmacéutico, ya que uno de sus metabolitos secundarios es el taxol, utilizado en el tratamiento del cáncer.



Figura 52. Ejemplar de tejo clonado



Recursos Genéticos

Animales

Banco de Recursos Zoogenéticos de Razas Domésticas Autóctonas en peligro de extinción del Principado de Asturias

Equipo Investigador:

Carlos Olegario Hidalgo Ordóñez. SERIDA
Carolina Tamargo de Miguel. SERIDA
José Néstor Caamaño Gualdoni. SERIDA

Equipo Técnico:

Ángel Fernández García. SERIDA
M^a José Merino Hernantes. ASTURGEN S.L.

Entidades Colaboradoras:

Asociación Española de Criadores de Vacuno de la Raza Asturiana de la Montaña (ASEAMO)
Asociación de Criadores de Poni de Raza Asturcón (ACPRA)
Asociación de Criadores de GochuAsturcelta (ACGA)
Asociación de Criadores de OvejaXalda (ACOXA)
Asociación de Criadores de Cabra Bermeya (ACRIBER)
Asociación de Criadores de Pita Pinta Asturiana (ACPPA)

Descripción y resultados

Actualmente, el 84 % de las razas de ganado autóctonas españolas están en peligro de desaparición (datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el Catálogo Oficial de Razas de Ganado de España, recogido en el Anexo I del R.D. 45/2019) y, en concreto, en Asturias, son la vaca asturiana de la montaña o casina, la oveja xalda, la cabra bermeya, el caballo asturcón, el gochu asturcelta y la pita pinta. La conservación de las razas autóctonas en peligro de desaparición engloba más aspectos que la pura genética, también factores sociales, culturales y de herencia, siendo estas razas parte integral de la diversidad evolutiva de una región.

El Banco de Recursos Zoogenéticos (BRZ) en Asturias se inicia en el año 2004 con el Proyecto INIA RZ2004-00031, "Establecimiento de un banco de conservación de especies domésticas en peligro de extinción".

Posteriormente, la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos del Principado de Asturias, mediante Resolución de 6 de Marzo de 2013,



autorizó el banco de germoplasma de razas domésticas autóctonas como centro de recogida y almacenamiento de semen y embriones bovinos, ovinos, caprinos, porcinos y de équidos, ampliando dicha autorización a la recogida y conservación de semen aviar.

En el año 2023, se realizaron las tareas de mantenimiento del mismo, así como el control de calidad de las muestras que se albergan en él.

RAZA	NÚMERO DE DONANTES		MÉTODO DE OBTENCIÓN	NÚMERO DE DOSIS SEMINALES/ EMBRIONES
	HEMBRAS	MACHOS		
XALDA	0	27	VAGINA ARTIFICIAL	13.420
BERMEYA	0	29	VAGINA ARTIFICIAL	12.083
	0	7	ELECTROEYACULACIÓN	2.944
GOCHU ASTURCELTA	0	22	MANO ENGUANTADA	30.472
ASTURCÓN	0	15	VAGINA ARTIFICIAL	20.559
ASTURIANA DE LA MONTAÑA	0	56	VAGINA ARTIFICIAL	103.359
ASTURIANA DE LOS VALLES	26	33	LAVADO UTERINO	510.000
PITA PINTA	0	27	MASAJE y ASPIRACIÓN	288

Figura 53. Existencias a 31 de diciembre de 2023 en el Banco de Germoplasma de Razas autóctonas domésticas en peligro de extinción del Principado de Asturias.



Recursos biológicos Sanidad Animal

Mantenimiento de un banco de garrapatas duras (Ixodidae).

Los ejemplares se recogieron de la vegetación y de diferentes especies de animales domésticos y silvestres de Asturias durante el periodo 2010-2024 y se mantienen en congelación a -80°C o en alcohol al 70%.

El total de ejemplares recogidos hasta el momento es de 2.038 adultos, 21.821 ninfas y 23.227 larvas, aunque aproximadamente entre un 5-10% de los mismos ya han sido utilizados para la realización de análisis. Se cuenta con una base de datos de los ejemplares recogidos en cada punto de muestreo, más de 118 en total, localizados en 67 de los 78 municipios de la región (86%). Los datos registrados incluyen coordenadas de los puntos de recogida, fecha, hora, condiciones climáticas, tipo de vegetación, presencia de animales y otras circunstancias de interés. Asimismo, se ha creado un registro fotográfico de la morfología de un porcentaje importante de los ejemplares, especialmente de aquellos cuyo procesamiento para la realización de análisis supone su destrucción.

La indudable utilidad de este banco radica en que las áreas de distribución de las enfermedades vectoriales se corresponden con las áreas de distribución de su vector competente, lo que ha hecho que se puedan delimitar y cuantificar, no solo las áreas de mayor riesgo, sino también las épocas del año en que el vector es más abundante. Además, Walter y cols. en 2016 indicaban que los microorganismos que portan las garrapatas son una representación de los Quepos en los hospedadores sobre los que se han alimentado, pudiendo en este sentido considerarse a las garrapatas y otros vectores como centinelas epidemiológicos.



MUNICIPIOS DE ASTURIAS EN LOS QUE SE HA REALIZADO CAPTURAS DE GARRAPATAS DE LA VEGETACIÓN (20-jun-2023)

53 de 78 = 80.77% (15 pendientes)

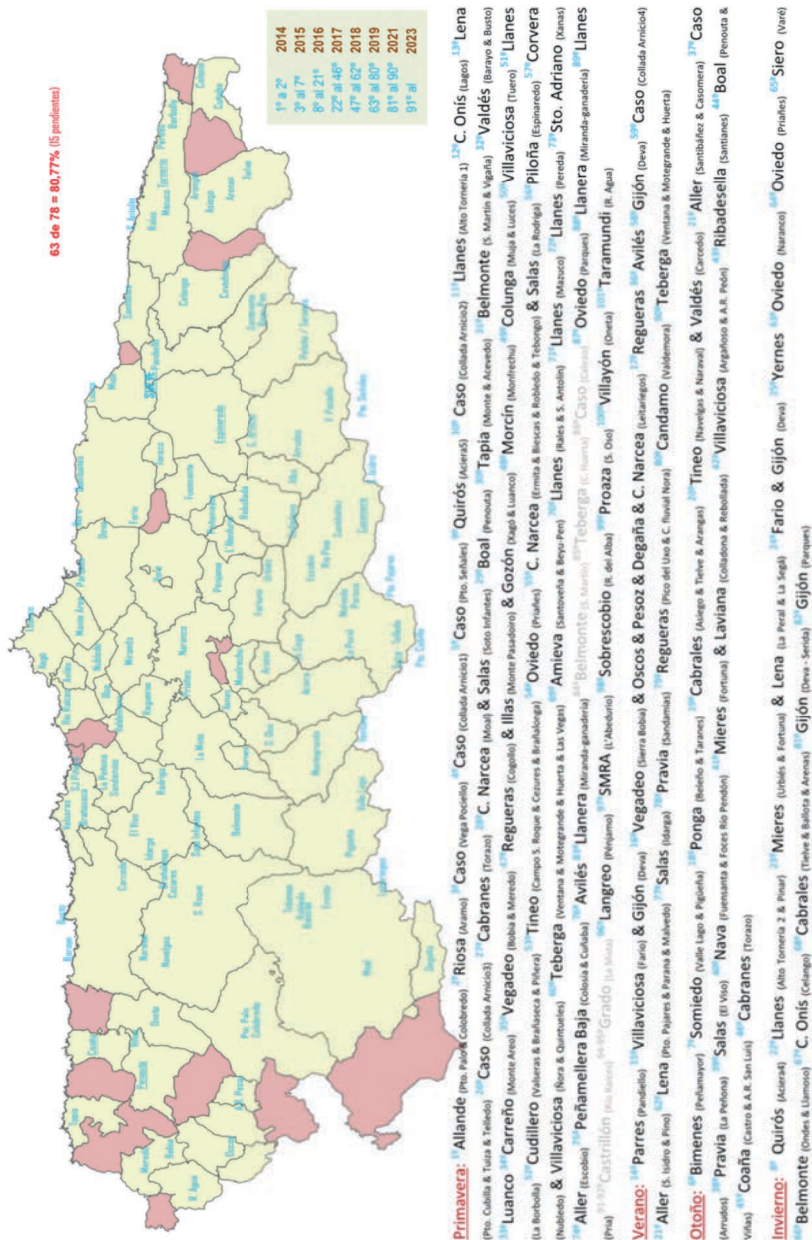


Figura 54. Municipios muestreados.



Colección de muestras de ADN de especies y razas de animales salvajes y domésticos

Los proyectos de investigación en Genómica del laboratorio de Biología Molecular, dependiente del grupo de Mejora Genética (área de Genética y Reproducción Animal), se desarrollan sobre muestras de ADN obtenidas de proyectos nacionales e internacionales, y de intercambios nacionales e internacionales *ad hoc* con grupos de investigación y asociaciones regionales, nacionales e internacionales, y de los análisis periciales realizados oficialmente para pruebas de paternidad.

Este conjunto de muestras procedentes de 23 países y 4 continentes, se constituye como repositorio no estructurado (es decir, que aumenta de modo no planificado a tenor de las necesidades e intercambios de los proyectos).

Origen	Poblaciones (N)	Muestras (N)	Tipo	Custodia
Intercambios 371	8.143	ADN	SERIDA	
Razas autóctonas	7	16.987	ADN	SERIDA/Asociaciones
Pruebas de paternidad	n.d.	970	ADN	SERIDA

Figura 55. El cuadro recoge el número de muestras y poblaciones (especies y razas) animales totales registrados, estimándose que una tercera parte de las muestras de intercambios constan extintas por uso.



Vegetales

Banco de Semillas

Desde el año 1992, el SERIDA mantiene una colección de semillas, con el objeto de contribuir a la conservación de la diversidad genética local de especies cultivadas con reproducción por semillas ortodoxas, y para servir de apoyo a los trabajos de investigación y desarrollo de nuevas variedades. Es una colección de trabajo que mantiene la semilla en el medio plazo en unas condiciones de 4°C y <40% humedad dentro de la cámara. Durante el 2023, se continuó con los trabajos habituales en colecciones de germoplasma:

- Conservación. Se implementó un nuevo sistema de almacenamiento para el stock genético basado en bandejas apilables que albergan 20 botellas de 250 ml.
- Regeneración. Se multiplicaron en campo o invernadero accesiones y líneas de acuerdo con su antigüedad, existencias y necesidades para otros proyectos en curso como TOOLBEAN2, e INCREASE.
- Documentación. Se compiló un archivo todo el stock genético con sus datos de origen, existencias y antigüedad. Se elaboró y publicó en el repositorio Zenodo el catálogo de semillas del *Spanish Diversity Panel* (<https://zenodo.org/records/10263706>)



Figura 56. Detalle de la nueva organización y empaquetado de parte del stock genético albergado en la colección.

Colección de Avellano y Arándano

Desde el año 2008, se mantiene una colección en campo de variedades locales y comerciales de avellano (*Corylus avellana* L.) con el objeto de evaluar su comportamiento en las condiciones locales de cultivo y servir de soporte a la recuperación del cultivo en Asturias. La colección dispone de 65 entradas con dos ejemplares por entrada, en un marco de plantación de 4 x 6 m y formación en un solo pie. Durante esta anualidad se ha mantenido la colección de campo con las labores habituales (poda, abonado, riego) y se han clonado siete arboles mediante extracción de hijuelos.

Desde el año 2010, se mantiene una colección una colección de campo de variedades comerciales de arándano (*Vaccinium* spp) como apoyo a los programas de mejora genética. Actualmente, la colección se mantiene en campo con dos ejemplares por variedad en un marco 3 x 1 m. La colección reúne un total de 104 entradas de diferentes especies. Durante esta anualidad se ha mantenido la colección de campo con las labores habituales (poda, abonado, riego) y se has recogido muestras de fruto para apoyar otros proyectos como SUSTCROP.

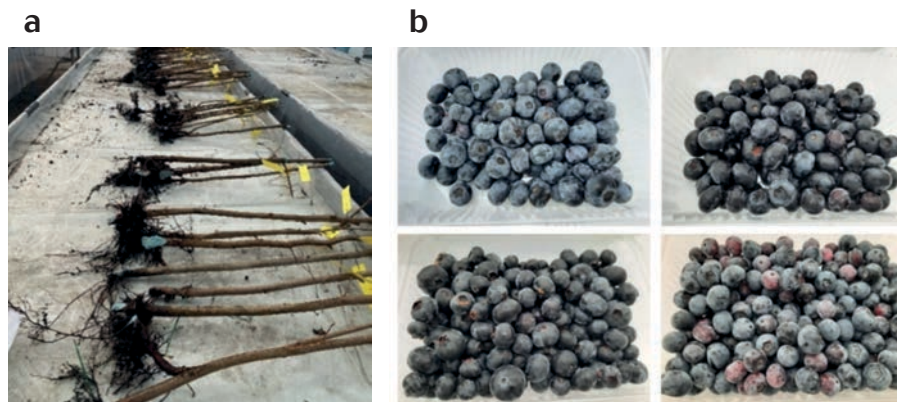


Figura 57. A) Preparación de hijuelos de avellano enraizados para su mantenimiento en vivero. B) Frutos de cuatro plantas seleccionadas en fase de propagación vegetativa por estaquilla e injerto.



Recursos Fitogenéticos Forestales

Durante el 2023, en castaño de fruto se realizaron labores adecuadas de mantenimiento y sanidad, trasplantando individuos a contenedores de mayor volumen, e incorporando 20 accesiones correspondientes a seis variedades tradicionales para reponer las bajas debidas al chancro (*Cryphonectria parasitica*). Se reparó la malla antitrips que protege la colección de la avispa del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*).

Dentro de las actuaciones frente a *D. kuriphilus*, hasta este año se han identificado 53 genotipos de castaño que presentan diferente resistencia a esta plaga: total (25), alta (12), media (7), baja (2) y ninguna (7). De estos genotipos se propagaron satisfactoriamente 34. En 2023, se realizaron 406 injertos a partir de los esquejes recogido de estos castaños (356 de púa y 50 de yema), de los que 106 continúan siendo viables y 25 están pendientes de evaluación de su desarrollo (primavera 2024).

Por lo que respecta a *Pinus pinaster*, con el objetivo de mejorar la tasa de producción de esquejes por planta, su vigor y su capacidad de enraizamiento, se está llevando a cabo un ensayo de pulverización con un bloqueante de giberelinas, en una selección de planta madre representativa (10 genotipos), con 2 tratamientos/semana durante 7 semanas. Los resultados obtenidos son favorables en cuanto a producción de esquejes con tamaño adecuado para la propagación, pero el enraizamiento mejora en menor medida. Se observa que la respuesta no es igual en todos los genotipos (ver memoria del Programa Forestal) y se opta por tratar la mitad de la planta de la colección completa, 52 genotipos y 170 plantas/tratamiento, al objeto de evaluar si existe alguna relación entre la respuesta observada y

las características de la procedencia (condiciones edafoclimáticas en que estas se desarrollan, por ejemplo). En el resto de las colecciones las actuaciones fueron las propias en la conservación de recursos



Figura 58. 31ª mediterráneas 32ª atlánticas.

La conservación y caracterización de recursos forestales es fundamental desde el punto de vista ambiental y socio-económico.

Material de multiplicación de vid

El SERIDA conserva en invernadero material Cabeza de Clon, Material Inicial y Plantas de Reserva de 46 clones de variedades de *Vitis vinifera* L ssp. *sativa* cultivadas en Asturias. Estos recursos fitogenéticos proceden de un proyecto de selección clonal finalizado en el año 2017, están representados por clones certificados de Albarín Negro, Carrasquín, Mencía, Verdejo Negro, Albarín Blanco y Godello. A lo largo del año 2023 se han realizado las correspondientes labores de mantenimiento y conservación de dichos clones.



Figura 59. Invernadero: material de multiplicación de vid.



Colección de cultivos microbianos

El programa de Patología Vegetal conserva una colección de cultivos que incluye tanto bacterias como hongos. Se nutre de las cepas obtenidas en diversos proyectos de investigación, así como trabajos encomendados en el tiempo que lleva funcionando el laboratorio. Por un lado, respecto a las bacterias, hay alrededor de 3.000 cepas conservadas, y 1.100 de ellas en colección activa.

Durante 2023 se han incorporado a la colección 38 cepas bacterianas y 48 fúngicas.

Se han cedido dos cepas de *Xanthomonas* al CITA de Zaragoza y una cepa de *Curtobacterium flaccumfaciens* a ILVO (Institute for Agricultural, Fisheries and Food Research). Unit Plant Sciences-Plant Health Diagnostic Centre, Merelbeke, Bélgica.

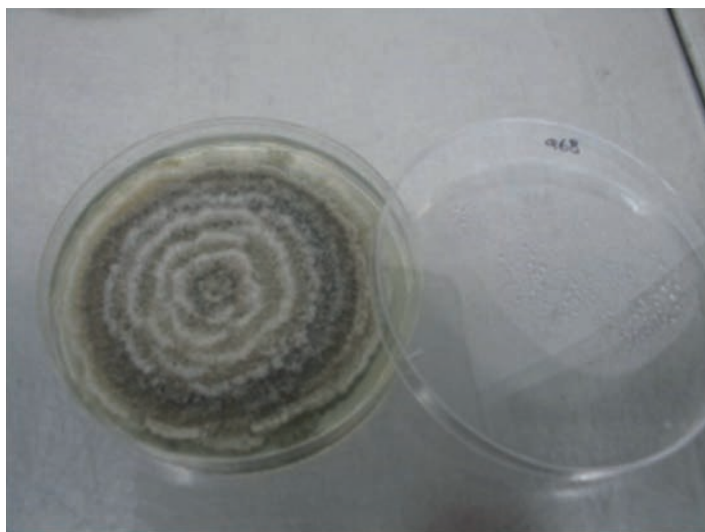


Figura 60. Aislamiento de *Gnomoniopsis smithogilvyi*.

Colección de Cultivos Autóctonos del SERIDA (CCAS)

La CCAS preserva *ex situ* una variedad de levaduras y bacterias lácticas de origen español, las cuales están estrechamente ligadas a la producción de sidra. Su finalidad principal es salvaguardar la diversidad de los recursos genéticos microbianos asociados con la elaboración de sidra, al tiempo que suministra material genético para investigaciones destinadas a mejorar la diversidad y calidad de los productos derivados de la manzana y la sidra en Asturias.

Durante la anualidad 2023 se ha realizado el servicio de producción de biomasa en biorreactor por lote alimentado o *fed-batch* de una cepa *Saccharomyces bayanus* para su utilización en fermentaciones inducidas de sidra de hielo.

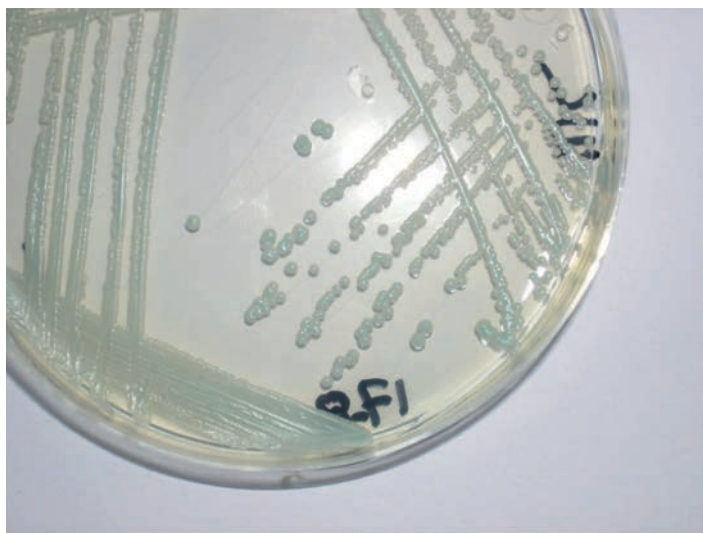


Figura 61. Aislamiento por estría de levaduras.



Artículos científicos

En revistas indexadas

ABOU EL QASSIM, L., MARTÍNEZ, B., RODRÍGUEZ, A., DÁVALOS, A., LÓPEZ DE LAS HAZAS, M.-C., MENÉNDEZ MIRANDA, M., & ROYO, L. J. (2023). Effects of cow's milk processing on MicroRNA levels. *Foods*, 12(15), art. 2950. DOI: 10.3390/foods12152950A. (OA) [\[NPF\]](#) [\[Ver online\]](#)

ALONSO-HEARN, M., BALLESTEROS, A., NAVARRO, A., BADÍA-BRINGUÉ, G., & CASAIS, R. (2023). Lateral-flow assays for bovine paratuberculosis diagnosis [Review] *Frontiers in Veterinary Science*, 10, art. 1257488. DOI: 10.3389/fvets.2023.1257488 (OA) [\[SAI\]](#) [\[Ver online\]](#)

ÁLVAREZ, J.M., RODRÍGUEZ, S.M., FUENTE-MAQUEDA, F., FEITO, I., ORDÁS, R.J., & CUESTA, C. (2023). Identification of candidate genes involved in bud growth in *Pinus pinaster* through knowledge transfer from *Arabidopsis thaliana* models. *Forests*, 14, Art. 1765. DOI: 10.3390/f14091765 (OA) [\[CHF\]](#) [\[Ver online\]](#)

ARIAS, K.D., GUTIÉRREZ, J.P., FERNÁNDEZ, I., ÁLVAREZ, I. & GOYACHE, F. (2023) Approaching autozygosity in a small pedigree of GochuAsturcelta pigs. *Genetics Selection Evolution*, 55(1), art. 74. DOI: 10.1186/s12711-023-00846-7 (OA) [\[GRA\]](#) [\[Ver online\]](#)

ARIAS, K.D., GUTIÉRREZ, J.P., FERNÁNDEZ, I., ÁLVAREZ, I. & GOYACHE, F. (2023) Copy number variation regions differing in segregation patterns span different sets of genes. *Animals*, 13, 2351. DOI: 10.3390/ani13142351 (OA) [\[GRA\]](#) [\[Ver online\]](#)

ARIAS, K.D., LEE, H., BOZZI, R., ÁLVAREZ, I., GUTIÉRREZ, J. P., FERNÁNDEZ, I., MENÉNDEZ, J., BEJA-PEREIRA, A., & GOYACHE, F. (2023^a- 2024). Ascertaining the genetic background of the Celtic-Iberian pig strain: A signatures of selection approach. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 141(1), 96-112. DOI: 10.1111/jbg.1282 (OA) [\[GRA\]](#) [\[Ver online\]](#)

BADIA-BRINGUÉ, G., CANIVE, M., FERNANDEZ-JIMENEZ, N. LAVÍN, J. L., CASAIS, R., BLANCO-VÁZQUEZ, C., VÁZQUEZ, P., FERNÁNDEZ, A., BILBAO, J.R., GARRIDO, J.M., JUSTE, R.A., GONZÁLEZ-RECIO, & ALONSO-HEARN, M. (2023). Summary-data based Mendelian randomization identifies gene expression regulatory polymorphisms associated with bovine paratuberculosis by modulation of the nuclear factor Kappa (NF- β)-mediated inflammatory response, *BMC Genomics* 24(1), art. 605. DOI: 10.1186/s12864-023-09710-w (OA) [\[SAI\]](#) [\[Ver online\]](#)



BALSEIRO, A., HERRERO, G., ROYO, L. J., ARMENTEROS, J. A., ALTONAGA, J. R., MONASTERIO, J. M., BALSERA, R., POOL, R. V., GARCÍA, J. F., & PIS, J. A. (2023). Hypertrophic osteopathy in a common dolphin (*Delphinus delphis*) with concurrent pulmonary *Halocercusdelphini* infestation, *Heliyon* 9(6), art. e17011. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e17011 (OA) [INPFI](#) [Ver online](#)

BELLUCCI, E., BENAZZO, A., XU, C., BITOCCHI, E., RODRIGUEZ, M., ALSEKHE, S., DI VITTORI, V., GIOIA, T., NEUMANN, K., CORTINOVIS, G., FRASCARELLI, G., MURUBE, E., TRUCCHI, E., NANNI, L., ARIANI, A., LOGOZZO, G., SHIN, J. H., LIU, C., JIANG, L., FERREIRA, J. J., CAMPA, A., ATTENE, G., MORRELL, P., BERTORELLE, G., GRANER, A., GEPTS, P., FERNIE, A., JACKSON, S., & PAPA, R. (2023) Selection and adaptive introgression guided the complex evolutionary history of the European common bean. *Nature Communications*, 14(1), art. 1908. DOI: 10.1038/s41467-023-37332-z (OA) [ICHF](#) [Ver online](#)

CAAMAÑO, J. N., SANTIAGO, J., MARTÍNEZ, F., TAMARGO, C., SALMAN, A., FERNÁNDEZ, Á., MERINO, M. J., LACALLE, E., TOLEDANO, A. & HIDALGO, C. O. (2023) Use of the flavonoid taxifolin for sperm cryopreservation from the threatened Bermeya goat breed. *Theriogenology*, 206, 18-27. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2023.05.004 [ISRAI](#) [Ver online](#)

CAMPA, A., RODRÍGUEZ MADRERA, R., JURADO, M., GARCÍA-FERNÁNDEZ, C., SUÁREZ VALLES, B., & FERREIRA, J. J. (2023). Genome-wide association study for the extractable phenolic profile and coat color of common bean seeds (*Phaseolus vulgaris* L.). *BMC Plant Biology* 23(1), 158-174. DOI: 10.1186/s12870-023-04177-z (OA) [ICHF](#) [ITAI](#) [Ver online](#)

CIORDIA, M., & GONZÁLEZ, A. J. (2023). First report of *Neopestalotiopsis* sp. causing trunk disease on European chestnut in Spain. *Plant Disease* 107(10), 3307. DOI: 10.1094/PDIS-05-23-0987-PDN (OA) [ICHF](#) [Ver online](#)

DE LA ROZA-DELGADO, B., MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A., MODROÑO, M. S., & ARGUMENTERIA, A. (2023). Sown meadows of *Lolium perenne* and *Trifolium repens* in Asturias. III. Ingestion and fill value in dairy cattle. *ITEA Información Técnica Económica Agraria*, 119(4), 357-369. DOI: 10.12706/itea.2023.009 (OA) [INPFI](#) [Ver online](#)

DÍEZ, M. C., PRZYBORSKI, S., DEL CERRO, A., ALONSO, M., IGLESIAS, T., CARROCERA, S., GARCÍA, M. A., FERNÁNDEZ, M., ALONSO, L. & MUÑOZ, M. (2023). Generation of a novel three dimensional scaffold based model of the bovine endometrium. *Veterinary Research Communications* 47(3), 1721-1733. DOI: 10.1007/s11259-023-10130-0 (OA) [IGRAI](#) [ISAI](#) [Ver online](#)



ESPÍ, A., DEL CERRO, A., PEÓN, P., GONZÁLEZ, J.V., SOMOANO, A. (2023). Ticks and Tick-Borne zoonotic pathogens from wild birds in Northwestern coastal Spain. *ZoonoticDiseases*, 3(4), 316-333. DOI:10.3390/zoonotic-dis3040026 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

FORCADA, S., MENÉNDEZ-MIRANDA, M., BOENTE, C., RODRÍGUEZ GALLEGO, J. L., COSTA-FERNÁNDEZ, J. M., ROYO, L. J., & SOLDADO, A. (2023). Impact of potentially toxic compounds in cow milk: how industrial activities affect animal primary productions. *Foods*, 12(8), 1718. DOI:10.3390/foods12081718 (OA) [INPF](#) [Ver online](#)

FORCADA, S., MENÉNDEZ-MIRANDA, M., STEVENS, F., ROYO, L. J., PIERNA, J. A. F., BAETEN, V., & SOLDADO, A. (2023). Industrial impact on sustainable dairy farms: Essential elements, hazardous metals and polycyclic aromatic hydrocarbons in forage and cow's milk. *Heliyon* 9(10), art. e20977. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e2097 (OA) [INPF](#) [Ver online](#)

GACEM, S., CASTELLO-RUIZ, M., HIDALGO, C. O., TAMARGO, C., SANTOLARIA, P., SOLER, C., YANIZ, J. & SILVESTRE, M. A. (2023). Bull sperm SWATH-MS-Based proteomics reveals link between high fertility and energy production, motility structures, and sperm–oocyte interaction. *Journal of Proteome Research* 14(9), 3607-3624. DOI: 10.1021/acs.jproteome.3c00461. [ISRAI](#) [Ver online](#)

GARCÍA-FERNÁNDEZ, B., DOLCET-SANJUAN, R., MICHELETTI, D., ANTÓN-DÍAZ, M. J., SOLSONA, C., FERNÁNDEZ, M., ABAD, X. & DAPENA, E. (2023). Susceptibility evaluation to Fire Blight and Genome-Wide associations within a collection of Asturian Apple Accessions. *Plants*, 12(23), art. 4068. DOI: 10.3390/plants12234068 (OA) [ICHFI](#) [Ver online](#)

GIMÉNEZ-GARCÍA, A., ALLEN-PERKINS, A., BARTOMEUS, I., BALBI, S., KNAPP, J. L., HEVIA, V., WOODCOCK, B. A., SMAGGHE, G., MIÑARRO, M., EERAERTS, M., COLVILLE, J. F., HIPÓLITO, J., CAVIGLIASSO, P., NATES-PARRA, G., HERRERA, J. M., CUSSER, S., SIMMONS, B. I., WOLTERS, V., JHA, S., FREITAS, B. M., HORGAN, F. G., ARTZ, D. R., SIDHU, C. S., OTIENO, M., BOREUX, V., BIDDINGER, D. J., KLEIN, A.-M., JOSHI, N. K., STEWART, R. I. A., ALBRECHT, M., NICHOLSON, C. C., O'REILLY, A. D., CROWDER, D. W., BURNS, K. L. W., NABAES JODAR, D. N., GARIBALDI, L. A., SUTTER, L., DUPONT, Y. L., DALSGAARD, B., DA ENCARNACÃO COUTINHO, J. G., LÁZARO, A., ANDERSSON, G. K. S., RAINE, N. E., KRISHNAN, S., DAINESE, M., VAN DER WERF, W., SMITH, H. G., & MAGRACH, A. (2023) Pollination



supply models from a local to global scale. *Web Ecology*, 23, 99-129. DOI: 10.5194/we-23-99-2023 (OA) [\[CHFI\]](#) [\[Ver online\]](#)

GIMENO, I., SALVETTI, P., CARROCERA, S., GATIEN, J., GARCÍA, P., LÓPEZ, C., VALLEDOR, L. & GÓMEZ, E. (2023). Biomarker metabolite mating of viable frozen-thawed IVP bovine embryos with pregnancy-competent recipients leads to improved birth rates. *Journal of Dairy Science* 106(9), 6515-6538. DOI: 10.3168/jds.2022-23082 (OA) [\[GRAI\]](#) [\[Ver online\]](#)

GONZÁLEZ, A.J. & CIORDIA, M. (2023). Shoot dieback in thornless blackberries in Northern Spain caused by *Diaporthe rudis* and *Gnomoniopsisidaeicola*. *Horticulturae*, 9(9), 965. DOI:10.3390/horticulturae9090965 (OA) [\[CHFI\]](#) [\[Ver online\]](#)

GONZÁLEZ-BLANCO, L., SIERRA, V., DIÑEIRO, Y., COTO-MONTES, A., & OLIVÁN, M. (2023). Role of the endoplasmic reticulum in the search for early biomarkers of meat quality. *Meat Science* 203, art. 109224. DOI:10.1016/j.meatsci.2023.109224 (OA) [\[ISPA\]](#) [\[Ver online\]](#)

GONZÁLEZ, L., PÉREZ, A., QUIROGA, A. C., TAMARGO, C., RAMOS, P., & BERMEJO, P. (2023). Effect of arachidonic acid on pre-and post-hatching in vitro bovine embryo development. *Reproduction, Fertility, and Development*, 35(12), 614-621. DOI: 10.1071/RD23053 (OA) [\[ISRA\]](#) [\[Ver online\]](#)

GU, S.H., MIÑARRO, M., FELIU, C., HUGOT, J-P., FORRESTER N.L., WEAVER, S.C., YANAGIHARA, R. (2023). Multiple lineages of hantaviruses harbored by the Iberian Mole (*Talpa occidentalis*) in Spain. *Viruses*, 15, art. 1313. DOI: 10.3390/v15061313 (OA) [\[CHFI\]](#) [\[Ver online\]](#)

HERRERO, G., ACEVEDO, P., QUIRÓS, P., PRIETO, M., ROMERO, B., AMADO, J., QUEIPO, M.A., GORTÁZAR, C. & BALSEIRO, A. (2023). Tuberculosis epidemiology and spatial ecology at the cattle-wild boar interface in Northern Spain. *Transboundary and Emerging Diseases*, (2023), art.2147191. DOI:10.1155/2023/2147191 (OA) [\[ISA\]](#) [\[Ver online\]](#)

JURADO, M., GARCÍA FERNÁNDEZ, C., CAMPA, A., & FERREIRA, J. J. (2023). Genetic erosion within the Fabada dry bean market class revealed by high throughput genotyping. *The Plant Genome*, 16(4), art. e20379. DOI: 10.1002/tpg2.20379 (OA) [\[CHFI\]](#) [\[Ver online\]](#)

JUSTE, R., BLANCO VÁZQUEZ, C., BARRAL, M., PRIETO, J.M., VARELA, L., LESELLIER, S., DAVE, D., SEVILLA, I., MARTIN, A.B., ADRIAENSEN, H., HERRERO, G., GARRIDO, J., CASÁIS, R. & BALSEIRO, A. (2023) Efficacy of heat-inactivated *Mycobacterium bovis* vaccine delivered to European badgers



(*Meles meles*) through edible bait. *Heliyon*, 9, art. 19349. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19349 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

LÓPEZ, R., SÁNCHEZ, O., PASCUAL, E., BORREL, Y. J., MARTÍNEZ, J. y ARIAS, A. (2023). *Plicopurpurapatula* and *Monoplexparthenopeus* (Gastropoda: Caenogastropoda): New evidence of the tropicalization of the Bay of Biscay (NE Atlantic). *Journal of Sea Research*, 194, 1-11. DOI:10.1016/j.seares.2023.102412 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, J., COLÍN-NAVARRO, V., ROSA-GARCÍA, R., ALBARRÁN-PORTILLO, B., VALDÉS-PIÑA, M. G., ARRIAGA-JORDÁN, C. M., & FLORES, J. G. E. (2023). Livestock in the sustainability of changing livelihoods in high mountain communities in a Natural Protected Area in Central Mexico. *Agro Productividad*, 8. DOI: 10.32854/agrop.v16i8.2565 (OA) [INPFI](#) [Ver online](#)

MENGA, V., FARES, C., CAMPA, A., FERREIRA, J.J., BITOCCHI, E., PAPA, R., & BELEGGIA, R. (2023). Variability of nutritional, antioxidant, and textural traits of a collection of snap beans of different colors. *Horticulturae* 9(3), 311. DOI: 10.3390/horticulturae9030311 (OA) [ICHFI](#) [Ver online](#)

MIÑARRO, M., GARCÍA, D. & ROSA GARCÍA, R. (2023). Pollination of exotic fruit crops depends more on extant pollinators and landscape structure than on local management of domestic bees. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 347, art.108387 DOI: 10.1016/j.agee.2023.108387 (OA) [ICHFI](#) [INPFI](#) [Ver online](#)

NAVARRO, A., MUÑOZ, M., IGLESIAS, N., BLANCO- VÁZQUEZ, C., BALSEIRO, A., MILHANO SANTOS, F., CIORDIA, S., CORRALES, F.J., IGLESIAS, T., & CASAIS, R. (2023^a). Proteomic serum profiling of Holstein Friesian cows with different pathological forms of bovine paratuberculosis reveals changes in the acute-phase response and lipid metabolism. *Journal of Proteome Research*. DOI: 10.1021/acs.jproteome.3c00244 (OA) [ISAJ](#) [IGRAI](#) [Ver online](#)

OJEDA-MARÍN, C., GUTIÉRREZ, J. P., FORMOSO-RAFFERTY, N., GOYACHE, F., & CERVANTES, I. (2023^a- 2024). Differential patterns in runs of homozygosity in two mice lines under divergent selection for environmental variability for birth weight. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 141(2). DOI: 10.1111/jbg.12835 (OA) [IGRAI](#) [Ver online](#)

PÉREZ, T., ROMERO, A., PIRHADI, N., COYA, R., FERNÁNDEZ, M.^aP., MÁRQUEZ, I., GARCÍA, L. & BORRELL, Y. (2023). Insights on the evolutionary history and genetic patterns of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 in the



Northeastern Atlantic using mitochondrial DNA. *Animals*, 13(17), art. 2798. DOI: 10.3390/ani13172708 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

PIRHADI, N., PARRONDO, M., ROMERO-BASCONES, A., THOPPIL, R., MARTÍNEZ, J. L., FERNÁNDEZ-RUEDA, M. P., MÁRQUEZ, I., GARCÍA-FLÓREZ, L., DOPICO, E., PÉREZ, T., & BORRELL, Y. J. (2023). Genetic monitoring on the world's first MSC eco-labeled common octopus (*O. vulgaris*) fishery in western Asturias, Spain. *Scientific Reports*, 13(1), art. 2730. DOI: 10.1038/s41598-023-29463-6 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

RODRÍGUEZ-MADRERA, R., CAMPA, A., & FERREIRA, J. J. (2023 - 2024⁹). Modulation of the nutritional and functional values of common bean by farming system: organic vs conventional. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, art. 1282427. DOI: 10.3389/fsufs.2023.1282427 (OA) [ITAJ](#) [ICHF](#) [Ver online](#)

RODRÍGUEZ-MADRERA, R., & PANDO, R. (2023). The phenolic composition, antioxidant activity and microflora of wild elderberry in Asturias (Northern Spain): An untapped resource of great interest. *Antioxidants*, 12(11), art.1986. DOI: 10.3390/antiox12111986 (OA) [ITAJ](#) [Ver online](#)

RUIZ RUBIO, S., ORTIZ LEAL, I., TORRES, M. V., SOMOANO, A., & SÁNCHEZ QUINTEIRO, P. (2023). Do fossorial water voles have a functional vomeronasal organ? A histological and immunohistochemical study. *The Anatomical Record*. 2023 DOI:10.1002/ar.25374 (OA) [ISAJ](#) [Ver online](#)

SALAS-HUETOS, A., RIBAS-MAYNOU, J., MATEO-OTERO, Y., TAMARGO, C., LLAVANERA, M., & YESTE, M. (2023). Expression of miR-138 in cryopreserved bovine sperm is related to their fertility potential. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14(1), art. 129. DOI: 10.1186/s40104-023-00909-1 (OA) [ISRAJ](#) [Ver online](#)

SALMAN, A., FERNÁNDEZ-ALEGRE, E., FRANCISCO-VÁZQUEZ, R., GÓMEZ, R., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, A., AREÁN-DABLANCA, H., DOMÍNGUEZ, J.C., GONZÁLEZ, J.R., CAAMAÑO, J.N. & MARTÍNEZ-PASTOR, F. (2023). Extension of the equilibration period up to 24 h maintains the post-thawing quality of Holstein bull semen frozen with OPTIXcell. *Animal Reproduction Science*, 250, art.107209. DOI:10.1016/j.anireprosci.2023.107209 (OA) [ISRAJ](#) [Ver online](#)

SALMAN, A., FERNÁNDEZ-ALEGRE, E., FRANCISCO-VÁZQUEZ, R., DOMÍNGUEZ, J. C., ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, M., CAAMAÑO, J. N., MARTÍNEZ-PASTOR, F., GÓMEZ-MARTÍN, R., FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, A. & AREÁN-



DABLANCA, H. (2023). Pre-freezing selection of Holstein bull semen with the BoviPure colloid as double-or single-layer centrifugation improves the post-thawing quality. *Animal Reproduction Science*, 258, art. 107344. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2023.107344. [ISRAI](#) [Ver online](#)

TAMARGO, C., SALMAN, A., CAAMAÑO, J. N., MARTÍNEZ-PASTOR, F., FERNÁNDEZ, Á., MUIÑO, R., CARBAJO, M.T. & HIDALGO, C. O. (2023). Characterization of the germplasm bank for the spanish autochthonous bull breed "Asturiana de la Montaña" *Animals*, 13(8), art. 1402. DOI: 10.3390/ani13081402 (OA) [ISRAI](#) [Ver online](#)

VERDÚ, J., CORTEZ, V., ROSA GARCÍA, R., ORTIZ, A., GARCÍA-PRIETO, U., LUMARET, J.P., GARCÍA-ROMERO, C., & SÁNCHEZ-PIÑERO, F. (2023). Non-toxic effects of thymol, carvacrol, cinnamaldehyde, and garlic oil on dung beetles: A potential alternative to ecotoxic anthelmintics. *PLoS ONE* 18(12), art. e0295753. DOI: 10.1371/journal.pone.0295753 (OA) [INPFI](#) [ISPAI](#) [Ver online](#)

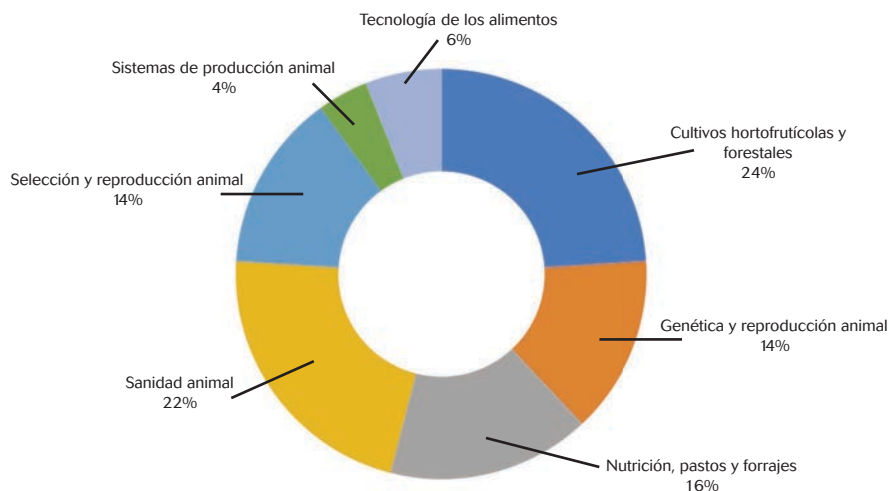
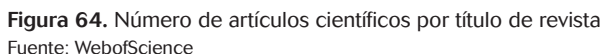
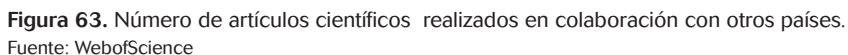


Figura 62. Artículos científicos por áreas de investigación del SERIDA

Fuente: Elaboración propia



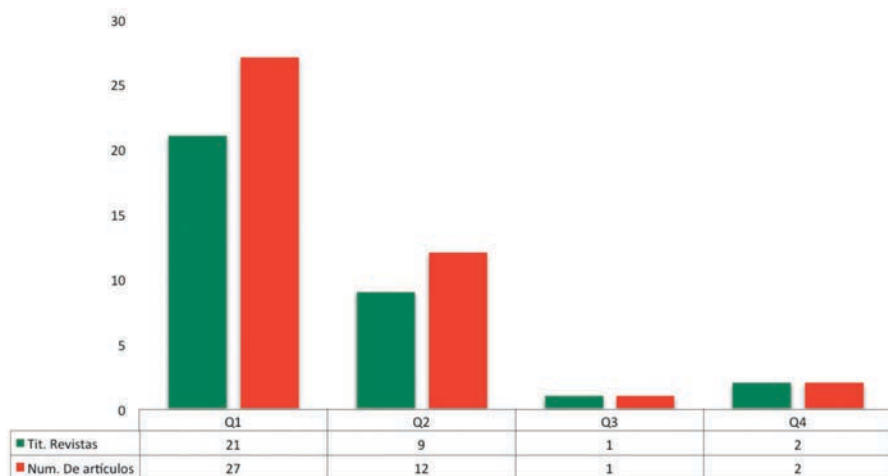


Figura 65. Cuartiles de las revistas en las que aparecen publicados los artículos del SERIDA.
Fuente: Elaboración propia basada en JCR 2022

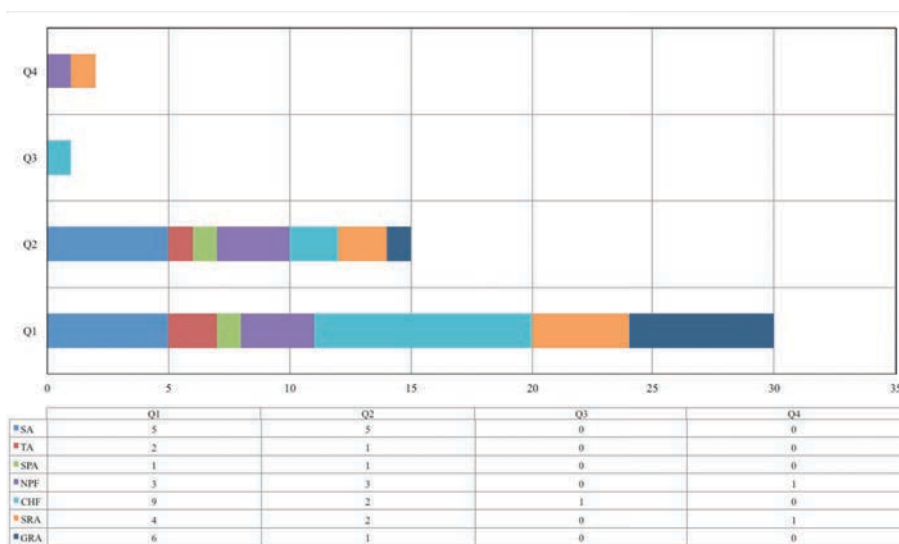


Figura 66. Cuartiles de las revistas en las que aparecen publicados los artículos del SERIDA según las distintas áreas de investigación.
Fuente: Elaboración propia basada en JCR 2022



En Revistas no indexadas

Monografías científicas y técnicas

CARBALLAL, A., GONZÁLEZ, C., PIÑEIRO, I., VEGA, S., & MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A. (2023). *Evaluación de variedades de maíz (1996-2021)*. Actualización año 2022. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario. (OA) [\[NPF\]](#)

MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A., VICENTE MAINAR, V. (2023). El manejo de los pastos y los forrajes como estrategia de reducción de impactos. En: *Estrategias de descarbonización del vacuno de leche en España: linforme promovido por Danone*, bajo la coordinación de Láinez Biotrends (pp. 115-124). (OA) [\[NPF\]](#) [\[Ver online\]](#)

PANDO, R., RODRÍGUEZ MADRERA, R., PICINELLI, A. (2023). Production of New Ciders: Chemical and Sensory Profiles. En: J.M. MÉRILLON, C. RIVIERE, G. LEFÈVRE, (eds) *Natural products in beverages. Reference Series in Phytochemistry* (pp 1-43). DOI: 10.1007/978-3-031-04195-2_213-1. [\[TA\]](#) [\[Ver online\]](#)

RODRÍGUEZ NAVARRO, A., & MENÉNDEZ RODRÍGUEZ, A. (2023). *Bibliografía científica. Anexo 2022*. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario. (OA) [\[TF\]](#) [\[Ver online\]](#)

SERVICIO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGROALIMENTARIO (SERIDA) (2023). *Memoria 2022*. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario. (OA) [\[TF\]](#)

SOMOANO, A. (2023). Arvicolascherman Shaw (rata topera). En: ROMERO, C. (coord.), *Guía de gestión integrada de plagas para el cultivo de pastos* (pp. 78-84). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (OA) [\[CHF\]](#) [\[Ver online\]](#)



Artículos y folletos divulgativos

CARBALLAL, A., GONZÁLEZ, C., PIÑEIRO, I., VEGA, S. & MARTÍNEZ, A. (2023). Maíz forrajero en Asturias. Evaluación de variedades (1996-2022). *Vaca Pinta*, 37, 100-120. (OA) [INPF](#) [Ver online](#)

CELAYA, R. (2023). Calidad de la carne de cordero ecológico con distintos manejos y frente al producido en otros sistemas. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 20-25. (OA) [ISPAI](#)

CELAYA, R., GONZÁLEZ DÍAZ, J.A. & GARCÍA-PRieto, U. (2023). Collares GPS para ganado. Funcionamiento y estudio de la conducta de pastoreo. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 12-17. (OA) [ISPAI](#)

DÍEZ, C., DEL CERRO, A., CARROCERA, S., GARCÍA, M.A. & MUÑOZ, M. (2023). Bioingeniería tisular: Desarrollo de un modelo 3D de endometrio bovino. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 2-7. (OA) [IGRAI](#) [ISAI](#)

ESPÍ, A. (2023). Investigación en Sanidad Animal en Asturias: una visión histórica de sus orígenes y desarrollo (I). *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 8-13. (OA) [ISAI](#)

ESPÍ, A. (2023). Investigación en Sanidad Animal en Asturias: una visión histórica de sus orígenes y desarrollo (II). *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 14-19. (OA) [ISAI](#)

FERREIRA, J.J., CAMPA, A. & GARCÍA-FERNÁNDEZ C. (2023). El fabón de Moal: características morfológicas. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 8-11. (OA) [ICHFI](#)

FUENTE-MAQUEDA, F., ÁLVAREZ, E., RODRÍGUEZ, L. & FEITO, I. (2023). DkFreeCastanea: la App para localizar castaños asturianos resistentes a la avispa del castaño. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 2-7. (OA) [ICHFI](#)

GAGO, I. (2023). Agroalnext: El proyecto que busca reducir la brecha entre la generación de conocimiento y la transferencia de la innovación al sector agroalimentario, para conseguir un futuro verde, sostenible y digital. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 25-28. (OA) [ITFI](#)

GAGO, I. (2023). Ciencia ciudadana para proteger el castaño asturiano: DkFreeCastanea. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 43-44. (OA) [ITFI](#)

GAGO, I. (2023). Divulgando en el IES de Luces: Ceres, Guardians y Misiones Científicas. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 42. (OA) [ITFI](#)

GAGO, I. (2023). Jornada de Transferencia del Fabón de Moal. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 45-46. (OA) [ITFI](#)



- GAGO, I. (2023). Juan Carlos García, una vida entre arándanos y frutos rojos. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 32-35. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. (2023). Más de un centenar de personas acuden a la “Jornada de Poda y Cuidados de Invierno en plantaciones de manzano de Sidra” del SERIDA. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 38-39. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. (2023). Once charlas en diez centros educativos: el SERIDA en el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 36-37. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I., MENÉNDEZ, Á. & ORO, M.P. (2023). Presentación de nuevas variedades de escanda asturiana en el SERIDA. El equipo de Genética Vegetal selecciona, caracteriza y registra tres nuevas variedades de escanda asturiana. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 50-52. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I., MENÉNDEZ, Á. & RODRÍGUEZ, A. (2023). II Concurso de Fotografía Online del SERIDA “Asturias me alimenta”. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 47-49. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023) III Edición de la Semana de la Ciencia en el SERIDA. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 40-41. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023). Colaboración para controlar la expansión de la rata topera. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 42. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023). El “International Cider Summit” descubre el SERIDA”. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 43. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023). Escanda y frutos rojos en Agropec 2023. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 33-34. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023). Gijón acogió la reunión anual del proyecto europeo InnoBreed. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 31-32. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I. & ORO, M.P. (2023). Presentación del SERIDA Hub de la Transferencia. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 35-36. (OA) [ITF](#)
- GAGO, I., ORO, M.P. & DÍEZ, C. (2023). GoForescelta: gestión de precisión para recuperar razas autóctonas. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 40-41. (OA) [ITF](#) [IGRAI](#)
- GAGO, I., ORO, M.P. & GARCÍA, G. (2023). El SERIDA en las XXIX Xornaes de Les Fabes de Villaviciosa. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 44. (OA) [ITF](#) [IEDAF](#)
- OLIVEIRA, J.A., BOOTE, K.J., OLIVEIRA, F.A.A., HOOGENBOOM, G. CARBALLAL, A. & MARTÍNEZ, A. (2023). Adaptación del modelo CSM-CERES-



Maize (DSSAT) para simular la producción de maíz forrajero: variación interanual en Asturias. *Vaca Pinta*, 40, 120-130. (OA) [INPF](#) [Ver online](#)

ORO, M.P. & DAPENA, E. (2023). El Serida en el XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 37-39. (OA) [TFI](#) [ICHFI](#)

ORO, M.P., GARCÍA, J.C. & GARCÍA, G. (2023). El SERIDA en el 8º Festival del Arándano y Frutos Rojos de Asturias. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 29-30. (OA) [TFI](#) [IEDAFI](#)

PANDO, R., LORENZO, R. & PICINELLI, A. (2023). De la sidra a los biorreactores: Magayas y borras como fuente de nutrientes de bajo coste. *Tecnología Agroalimentaria*, 29, 18-24. (OA) [ITAJ](#)

PANDO, R., LOUREIRO, M.D., RODRÍGUEZ MADRERA, R. & PICINELLI, A. (2023). Magayas de la elaboración de sidra: un producto de alto valor. Composición nutricional y antioxidante. *Tecnología Agroalimentaria*, 28, 26-31. (OA) [ITAJ](#)

SERIDA. (enero, 2023). Life Silfore: Silvopastoreo como práctica frente al cambio climático. *El Campo de Asturias*, 77, 24. (OA) [TFI](#)

SERIDA. (febrero, 2023). Seis proyectos europeos de innovación para el campo asturiano. *El Campo de Asturias*, 78, 24. (OA) [TFI](#)

SERIDA. (julio, 2023). Cinco euros y medio: el coste de producir un kilo de faba en Asturias. *El Campo de Asturias* 83, 14. (OA) [TFI](#) [IEDAFI](#)

SERIDA. (2023). *Agroalnext. Transformando el sector agroalimentario para un futuro verde, sostenible, saludable y digital*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [TFI](#)

SERIDA. (2023). *Cultivo del arándano*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [IEDAFI](#) [TFI](#)

SERIDA. (2023). *Cultivo de la frambuesa*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [IEDAFI](#) [TFI](#)

SERIDA. (2023). *Cultivo de la zarzamora*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [IEDAFI](#) [TFI](#)

SERIDA. (2023). *DKFreeCastanea*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [ICHFI](#) [TFI](#)

SERIDA (2023). *Nuevas variedades asturianas de manzana de mesa* [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [ICHFI](#) [TFI](#)



SERIDA. (2023). *Resumen ejecutivo. Año 2022*. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [TF]

SERIDA. (2023). *Variedades de escanda asturiana. Registro: año 2021*. [Folleto]. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario [CHF] [TF]

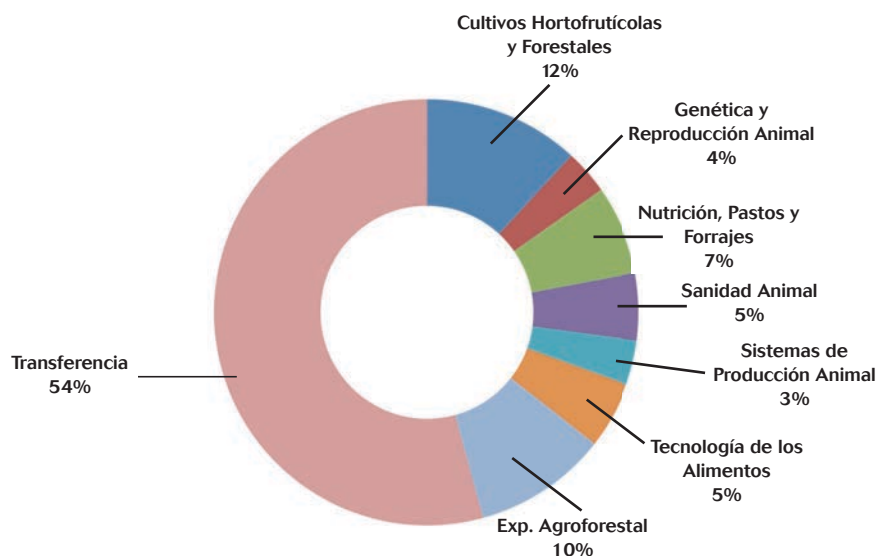


Figura 67. Monografías y artículos divulgativos por áreas..

Fuente: Elaboración propia



Ponencias y comunicaciones en congresos científicos internacionales

ARIAS, K.D., GUTIÉRREZ, J.P., FERNÁNDEZ, I., ÁLVAREZ, I. & GOYACHE, F. (26 de agosto al 1 de septiembre, 2023). An empirical approach to assess increase in homozygosity: the GochuAsturcelta pig. [Comunicación]. 74th EAAP Annual Meeting, Lyon (Francia). **IGRAI**

ARIAS, K.D., GUTIÉRREZ, J.P., FERNÁNDEZ, I., ÁLVAREZ, I. & GOYACHE, F. (26 de agosto al 1 de septiembre, 2023). Copy number variation regions differing in segregation patterns spanned different sets of genes. [Póster]. 74th EAAP Annual Meeting, Lyon (Francia). **IGRAI**

ATHANASSIOU, G.C., BELLEZZA ODDON, S., GAI, F., RIBEIRO, T., ROSA GARCÍA, R., EL YAACOUBI, A., ADAMAKI-SOTIRAKI, C., BIASATO, I., RESCONI, A., MURTA, D., RUMBOS, C.I., & GASCO, L. (20 de agosto a 1 de septiembre, 2023). Nutritional characterization of Mediterranean agricultural by-products as insect diet ingredients: the ADVAGROMED perspective. [Póster]. 74th EAAP Annual Meeting, Lyon (Francia). **INPFI**

BAIZÁN, S., VICENTE, F. & MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. (17 al 20 de abril, 2023). Calidad fermentativa y estabilidad aeróbica de ensilados elaborados con haba forrajera en monocultivo o en intercultivo con raigrás italiano. [Comunicación]. 5^a Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes, Huelva (España)-Loulé (Portugal). **INPFI**

BAIZÁN, S., VICENTE, F., & MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. (11 al 14 de junio, 2023). Characterization of biochar alone and mixed with compost or digestate as fertilizers in maize crop. [Póster]. 2nd Symposium of the European Grassland Federation, Vilna (Lituania). En: Ž. Kadžiulienė, K. Jaškus, E. Norkevičienė, M. Toleikienė, L. Šarneckaitė (Eds) (2023). *The future role of ley-farming in cropping systems: Proceedings of the 22nd Symposium of the European Grassland Federation, Vilnius, Lithuania, 11-14 June 2023* (p. 125), Wageningen Academic Publishers. **INPFI** [Ver online](#)

CAMPA, A., NOLY, A., GEFFROY, V., BITOCCHI, E., PAPA, R. & FERREIRA, J.J. (19 al 22 de septiembre, 2023). GWAS of the resistance against four fungal diseases in a Snap Bean Panel. [Póster]. 4th International Legume Society Conference, Granada. **ICHL**

CAMPA, A., RODRÍGUEZ MADRERA, R., JURADO, M., GARCÍA, C. & FERREIRA, J.J. (19 al 22 de septiembre, 2023). DNA metabarcoding for the characterization of the soil bacterial and fungal communities under organic



and conventional farming systems. [Póster y Comunicación]. *4th International Legume Society Conference & 9th Internacional Workshop of Legume Root Disease*. Granada. **ICHFI**

CIORDIA, M. & GONZÁLEZ, A.J. & LOUREIRO, M.D. (26 a 29 de junio, 2023). Effects of thermohidroterapy against *Dryocosmus kuriphilus* dormant rooted *Castanea sativa* plants. [Póster]. *VII International Chestnut Symposium*, Lugo. **ICHFI** [\[Ver online\]](#) (p. 11)

CIORDIA, M. & GONZÁLEZ, A.J. & LOUREIRO, M.D. (16 a 19 de noviembre, 2023). Tratamiento con termohidroterapia para el saneamiento de plantas enraizadas de *Castanea sativa* infectadas con *Dryocosmus kuriphilus*. [Comunicación] *XIV Jornadas Técnico-Científicas BioCastanea*, El Bierzo (León). **ICHFI**

CORTEZ, V., VERDÚ, J.R. ROSA GARCÍA, R., SÁNCHEZ PIÑEIRO, F., VILLÉN-MOLINA, E., ORTIZ, A., LIMARET, J.P., & GARCÍA ROMERO, C. (26 a 30 de junio 2023). GREENCATTLE project: Nature-based solutions for parasite control in extensive livestock farming, restoration of dung beetle insect biodiversity and associated ecosystem services. [Póster]. *XX Congreso Ibérico de Entomología*, Alicante. **INPFI**

DÍAZ, D., MON, M., VALDERAS, M.T., CIORDIA, M. & GONZÁLEZ, A.J. (16 al 19 de noviembre, 2023). Tratamiento *in vitro* mediante baño térmico de hongos causantes de chancro en castaño. [Comunicación]. *XIV Jornadas Técnico-Científicas BioCastanea*, El Bierzo (León). **ICHFI**

FERNÁNDEZ, S., ROSA GARCIA, R. & GONZÁLEZ, J.A. (17 al 20 de abril, 2023). Evolución reciente de los paisajes agrosilvopastorales del municipio de Allande (suroccidente de Asturias) a través de la fotografía repetida. [Comunicación]. *5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes*, Huelva (España)-Loulé (Portugal). **INPFI**

FERNÁNDEZ, S., ROSA GARCÍA, R. & GONZÁLEZ, J.A. (25 al 27 de octubre, 2023). La fotografía terrestre repetida como predictor del riesgo de incendio del territorio. El caso de estudio del municipio de Allande (Suroccidente de Asturias). [Póster y Comunicación]. *XI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*, Gijón. **INPFI**

FERREIRA, J.J. (29 de marzo, 2023). Phenotyping of a snap bean panel to select and develop lines adapted to organic farming. [Ponencial. Final Conference of the EU Horizon 2020 BRESOV project, Agrigento (Italia). **ICHFI**



FERREIRA, J.J., GARCÍA FERNÁNDEZ, C., CAMPA, A., BREZEANU, C., GIOIA, T., BITOCCHI, E. & PAPA, R. (19 al 22 de septiembre, 2023). Selection of snap bean genotypes for European organic farming based on yield stability. [Póster]. 4th International Legume Society Conference, Granada. **ICHF**

GARCÍA FERNÁNDEZ, C. (29 de marzo, 2023). Use of the TUM RIL population to map important traits and obtain new snap bean lines to organic farming. [Ponencial]. *Final Conference of the EU Horizon 2020 BRESOV project*, Agrigento (Italia). **ICHF**

GIMENO, I., BERDASCO, M., PATO, M., CARROCERA, S., GARCÍA, A. & GÓMEZ, E. (16 al 19 de enero, 2023). Embryo freezing reduces IGF2 methylation in lymphocytes from calves with altered redox status (but normal growth and cytokine gene profiles). [Comunicación]. 49^o Annual Conference of the IETS, Lima (Perú). En: *Reproduction, Fertility and Development*, 35(2), 154-155. **IGRAI** [Ver online](#)

GONZÁLEZ A. J., LOUREIRO M. D., & CIORDIA M. (26 a 29 de junio, 2023). Identification of two pathogenic fungi, *Neofusicoccum parvum* and *Neopestalotiopsis* sp., on European chestnut (*Castanea sativa* Mill.). [Póster]. VII International Chestnut Symposium, Lugo. **ICHF** [Ver online](#) (p. 14)

GONZÁLEZ, A.J., VALDERAS, M.T., MON, M., DÍAZ, D., ENCINAS, J. & CIORDIA, M. (16 al 19 de noviembre, 2023). Ensayo de métodos alternativos de aplicación de cepas hipovirulentas. Primera fase. [Comunicación]. XIV Jornadas Técnico-Científicas BioCastanea, El Bierzo (León). **ICHF**

GONZÁLEZ BLANCO, L., SIERRA, V., ROYO, L.J., & OLIVÁN, M. (20 al 25 de agosto, 2023). Selection of normalizers for differential MIRNAS expression in dark-cutting beef samples. [Poster]. 69th International Congress of Meat Science and Technology, ICoMST, Padova (Italia). **ISPAI**

GONZÁLEZ BLANCO, L., SIERRA, V., GAGAOUA, M., & OLIVÁN, M. (20 al 25 de agosto, 2023). SWATH-MS as an emerging tool for dark-cutting beef biomarker discovery. [Poster]. 69th International Congress of Meat Science and Technology, ICoMST, Padova (Italia). **ISPAI**

JURADO, M., GARCÍA FERNÁNDEZ, C., CAMPA, A. & FERREIRA, J.J. (19 al 22 de septiembre, 2023). Candidate genes associated with seed weight in common bean identified through genome-wide association and gene expression analysis. [Póster]. 4th International Legume Society Conference, Granada. **ICHF**



LÓPEZ-ALONSO, R. ESPÍ, A., DEL CERRO, A., GARCÍA, T., GARCÍA, X. & SOMOANO, A. (10 de noviembre, 2023). Use of morphological and molecular markers to improve the identification of *Laelapidæ Berlese*, 1892 family. [Comunicación]. *Young Systematists' Forum*, Londres. (online). [\[SA\]](#)

LÓPEZ-ALONSO, R., PACUAL, E., LABRADA, L., LUQUE, L., CIRES, E., ARIAS, A. & GONZÁLEZ, C. (10 de noviembre, 2023). Unraveling the Phylogenetic Complexities of *Ischyropsalis* C. L. Koch, 1839, Ischyropsalidae in the North Iberian Peninsula. [Comunicación]. *Young Systematists' Forum*, Londres (online). [\[SA\]](#)

LÓPEZ-ALONSO R., SÁNCHEZ, O., GONZÁLEZ, V. & ARIAS, A. (29 al 30 de noviembre, 2023) La Semana de la Ciencia como escenario ideal para la sensibilización contra el problema de las especies exóticas invasoras. [Comunicación]. *Congreso EDUNOVATIC2023* (online). [\[SA\]](#)

NAVARRO, A., MUÑOZ, M., IGLESIAS, N., BLANCO-VÁZQUEZ, C., BALSEIRO, A., CORRALES, F.J., CIORDA, S., FÁTIMA, R., IGLESIAS, T., CASAIS, R. (24 al 26 de mayo, 2023). Identificación de biomarcadores mediante la determinación de los perfiles proteómicos séricos de animales con distintas formas histopatológicas de la Paratuberculosis Bovina. [Ponencia]. *XXV Congreso Internacional Anembe de Medicina Bovina*, León. [\[SA\]](#) [\[GRA\]](#)

NAVARRO, A., MUÑOZ, M., IGLESIAS, N., BLANCO-VÁZQUEZ, C., BALSEIRO, A., IGLESIAS, T., CANIVE, M., BANDIA-BRINGUÉ, G., ALONSO HERN, M., CASAIS, R. (24 al 26 de mayo, 2023). Cytokeratin expression in gut tissues from Holstein cows with distinct histopathological forms of Paratuberculosis. [Póster]. *XXV Congreso Internacional Anembe de Medicina Bovina*, León. [\[SA\]](#) [\[GRA\]](#)

OLIVÁN, M. & GASCÓN, E. (6 al 8 de noviembre, 2023). Transferring Knowledge and Research results to the business sector. [Ponencia]. *37th EFFoST International Conference*. Valencia. [\[TF\]](#)

RODRÍGUEZ MADRERA, R., CAMPA, A. & FERREIRA, J.J. (19 al 22 de septiembre, 2023). Effect of conventional vs organic farming system on the seed composition of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). [Póster]. *4th International Legume Society Conference*, Granada. [\[CHF\]](#) [\[TA\]](#)

SOMOANO, A., ESPÍ, A., DEL CERRO, A., ÁLVAREZ, V., IGLESIAS, P., & GIRAUDOUX, P. (22 a 26 de mayo, 2023). Population outbreak of fossorial water voles in NW uplands of Spain: consequences and management. [Póster]. *17th Rodens et Spatium*, Valladolid. [\[SA\]](#)



SOMOANO, A., ESPÍ, A., DEL CERRO, A., MIÑARRO, M., VENTURA, J. (22 al 26 de mayo, 2023). Variations in the reproductive cycle in fossorial water voles according to different environmental conditions in the Iberian Peninsula. [Comunicación]. *17th Rodens et Spatium*. Valladolid. [\[SA\]](#) [\[CHF\]](#)

SOMOANO, A., IGLESIAS, N., ESPÍ, A., & DEL CERRO, A. (22 a 26 de mayo, 2023). The fossorial water vole as a potential reservoir for *Borrelia burgdorferi* sensu lato. [Póster]. *17th Rodens et Spatium*, Valladolid. [\[SA\]](#)

SOMOANO, A., SANCHEZ-QUINTEIRO, P., ORTIZ-LEAL, I., ESCUDERO, S., DEL CERRO, A., GIRAUDOUX, P., ESPÍ, A. (22 a 26 de mayo, 2023). High prevalence of endoparasites during a fossorial water vole outbreak in NW Spain. [Póster]. *17th Rodens et Spatium*, Valladolid. [\[SA\]](#)

URRUTIA, M.A., CORTEZ, V., ROSA GARCÍA, R., GARCÍA-PRIETO, U., & VERDÚ, J.R. (26 a 30 de junio 2023). Non-toxic effects of antihelmintic phytochemicals on dung beetles (Coleoptera:Scarabaeidae): the case of thymol, carvacrol, cinnamaldehyde and garlic oil as potential alternatives to eco-toxic veterinary products. [Comunicación]. *XX Congreso Ibérico de Entomología*, Alicante. [\[NPF\]](#) [\[SPA\]](#)

URRUTIA, M.A., CORTEZ, V., ROSA GARCÍA, R., GARCÍA-PRIETO, U., & VERDÚ, J.R. (26 a 30 de junio 2023). Do ivermectin residues modify the volatile chemical composition of dung and influence the attraction of dung beetles? [Comunicación]. *XX Congreso Ibérico de Entomología*, Alicante. [\[NPF\]](#) [\[SPA\]](#)

Ponencias y comunicaciones en congresos científicos nacionales

ARIAS, K.D., GUTIÉRREZ, J.P., ÁLVAREZ, I., & GOYACHE, F. (13 al 14 de junio, 2023). Ajuste de estimadores de homocigosis en pequeñas poblaciones: el caso del GochuAsturcelta. [Comunicación]. *XX Jornadas de Producción Animal*, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [\[GRA\]](#) [\[Ver online\]](#) (p.77)

ARIAS, K.D., HANBOREUM, L., BOZZI, R., ÁLVAREZ, I., GUTIÉRREZ, J.P., FERNÁNDEZ, I., MENÉNDEZ, J., BEJA-PEREIRA, A., & GOYACHE, F. (29 de junio, 2023). Patrimonio genético del cerdo celta-ibérico: identificación de áreas genómicas propias mediante barrido genómico. *IX Jornada de difusión de la investigación de los alumnos de Doctorado de la Facultad de Veterinaria (7º PhDay Complutense) -Vetindoc*, Universidad Complutense, Madrid. [\[GRA\]](#)



BADIA-BRINGUÉ, G., CANIVE, M., FERNANDEZ-JIMENEZ, N., LAVÍN, J.L., CASAIS, R., BLANCO-VÁZQUEZ, C., VÁZQUEZ, P., FERNÁNDEZ, A., BILBAO, J.R., GARRIDO, J.M., JUSTE, R.A., GONZÁLEZ-RECIO, O., ALONSO-HEARN, M. (10 al 13 de mayo, 2023). Summary-data based mendelian randomization identifies gene expression regulatory polymorphisms associated with bovine paratuberculosis by modulation of the nuclear factor Kappa (NF- β)-mediated inflammatory response. [Póster]. 44 Congreso de la Sociedad Española de Inmunología, Bilbao. [ISAJ](#)

BADIA-BRINGUÉ, G., CANIVE, M., LAVÍN, J.L., BLANCO-VÁZQUEZ, C., CASAIS, R., ALONSO-HEARN, M. (10 al 13 de mayo, 2023). Alternative splicing of pre-mRNA modulates the immune response in peripheral blood and gut tissues of Holstein cattle naturally infected with *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis*. [Comunicación]. 44 Congreso de la Sociedad Española de Inmunología. Bilbao. [ISAJ](#)

BADIA-BRINGUÉ, G., CANIVE, M., TORREMOCHA, R., BLANCOVÁZQUEZ, C., RAMOS, R., CASAIS, R., ALONSO-HEARN, M. (10 al 13 de mayo, 2023). MicroRNA sequencing analysis of ileocecal valve and peripheral blood from Holstein cattle with distinct paratuberculosis lesions in gut tissues. [Póster]. 44 Congreso de la Sociedad Española de Inmunología, Bilbao. [ISAJ](#)

BATALLA I, CALVET S, ESTELLÉS F, MERINO P, ARRIAGA H, BELANCHE A, YAÑEZ D, GARCÍA J, DE LA FUENTE G, DÍAZ DE OTÁLORA X, LLONCH P, MOLINS S, RUFÍ-SALÍS M, GONZÁLEZ-RECIO O, VICENTE, F, MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A., BAÉZ D, MORAL R, PARDO G, RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ V, DÍAZ-GAONA C, REYES-PALOMO C & DEL PRADO A. (11 al 12 de mayo, 2023). Medidas tecnológicas y prácticas de mitigación de emisiones contaminantes en vacuno de leche y carne en España. [Póster]. X Remedía Workshop. Bilbao. [INPFI](#)

CASTRO SCHOLTEN, S., IGLESIAS, N., CASAIS, R., CABALLERO GÓMEZ, J., CANO TERRIZA, D., JIMÉNEZ MARTÍN, D., JIMÉNEZ RUÍZ, S., GÓMEZ-GUILLAMÓN, F. (22 al 23 de noviembre, 2023). Sarna sarcóptica en liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en Andalucía. [Póster]. IV Congreso de Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Córdoba. [ISAJ](#)

CELAYA, R., GONZÁLEZ DÍAZ, J.A., & GARCÍA PRIETO, U. (13 al 14 de junio, 2023). Seguimiento de la actividad de pastoreo de vacas, ovejas y cabras en pastos mixtos de monte mediante collares GPS. [Comunicación]. XX Jornadas sobre Producción Animal, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [ISPAI](#) [Ver online](#) (p.274)



DEL CERRO, A., ESPÍ, A., GARCÍA, T., LÓPEZ-ALONSO, R., & SOMOANO, A. (25 a 28 de junio, 2023). Estudio de la rata topera (*Arvicola scherman*) como reservorio de patógenos zoonóticos en el noroeste peninsular. [Póster]. *XXIX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología*, Burgos. [ISA](#)

ESPÍ, A. (19 al 21 de noviembre, 2023). Línea de investigación del SERIDA en enfermedades transmitidas por vectores (garrapatas duras - Ixodidae) en Asturias desde un enfoque "OneHealth. [Ponencia]. *XXVI Simposio de Asociación de Especialistas en Diagnóstico Laboratorial Veterinario (AVEDILA)*, Elche. [ISA](#)

GARCÍA, D. & MIÑARRO, M. (16 al 20 de octubre, 2023) Biodiversidad e interacciones ecológicas como motores de servicios ecosistémicos en la agricultura. [Ponencia]. *XVI Congreso Nacional de la AEET*, Almería. [ICHFI](#)

GÓMEZ, E. & GIMENO, I. (14 de diciembre, 2023) NMR Aplicada a Estudios de Reproducción Bovina. [Comunicación] *Simposio Anual COS 2023: Estudios Metabolómicos basados en la Plataforma de RMN*, Reus (online). [IGRA](#)

GONZÁLEZ-BLANCO, L., SIERRA, V., DIÑEIRO, Y., COTO-MONTES, A. & OLIVÁN, M.C. (13 al 14 de junio, 2023). Proteínas de choque térmico: potenciales biomarcadores de carnes DFD. [Comunicación]. *XX Jornadas sobre Producción Animal*, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [ISPA](#) [Ver online](#) (p.32)

GONZÁLEZ-BLANCO, L., SIERRA, V., ROYO, L. & OLIVÁN, M. (6 al 9 de diciembre, 2023) Posibles biomarcadores de defectos de calidad en carne. [Comunicación]. *39º encuentro de jóvenes investigadores (INICE)*, Salamanca. [ISPA](#)

JIMÉNEZ, J.J., MORÁN, T., ILLERA, J.C., MIÑARRO, M. & GARCÍA, D. (16 al 20 de octubre, 2023) Diet composition determines the trade-off between ecosystem services and disservices of insectivorous birds species in apple orchards. [Comunicación]. *XVI Congreso Nacional de la AEET*, Almería. [ICHFI](#)

JOY, M., BERTOLÍN, J.R., LOBÓN, S., MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A., RUBIALES, D., ABADÍAS, J., ARETA, A. & BLANCO, M. (13 al 14 de junio, 2023). Efecto de la variedad y localización en la composición química de guisante y soja destinadas a la alimentación animal. [Póster]. *XX Jornadas sobre Producción Animal*, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [INPF](#) [Ver online](#) (p.168)

SENTANDREU, E., SIERRA, V., & SENTANDREU, M.A. (13 al 14 de junio, 2023). Uso del fraccionamiento Offgel en el estudio proteómico del plasma



bovino. [Comunicación]. *XX Jornadas sobre Producción Animal*, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [ISPAI](#) [Ver online](#) (p. 38)

VERGARA L.A., VICENTE F. & MARTÍNEZFERNÁNDEZ, A. (11 al 12 de mayo, 2023). Análisis de la huella de carbono de una granja lechera pre, durante y post COVID. [Póster]. *X Remedia Workshop*, Bilbao. [INPF](#)

VICENTE, F., MENÉNDEZ, M., GONZÁLEZ-TREVIÑO, F.J., & MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A. (13 al 14 de junio, 2023). Inclusión en la dieta de vacuno lechero de postbióticos sobre la digestibilidad de los nutrientes y el rendimiento lechero. [Comunicación]. *XX Jornadas de Producción Animal*, Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA), Zaragoza. [INPF](#) [Ver online](#) (p. 170)

VILLÉN-MOLINA, E., VERDÚ, J.R., ROSA GARCÍA, R., SÁNCHEZ-PIÑERO, F., LUMERET, J-P., ORTIZ, A.J., & GARCÍA-ROMERO, C. (11 al 12 de mayo, 2023). La huella ecológica de las medidas antiparasitarias. [Póster]. *X Remedia Workshop*, Bilbao. [INPF](#)

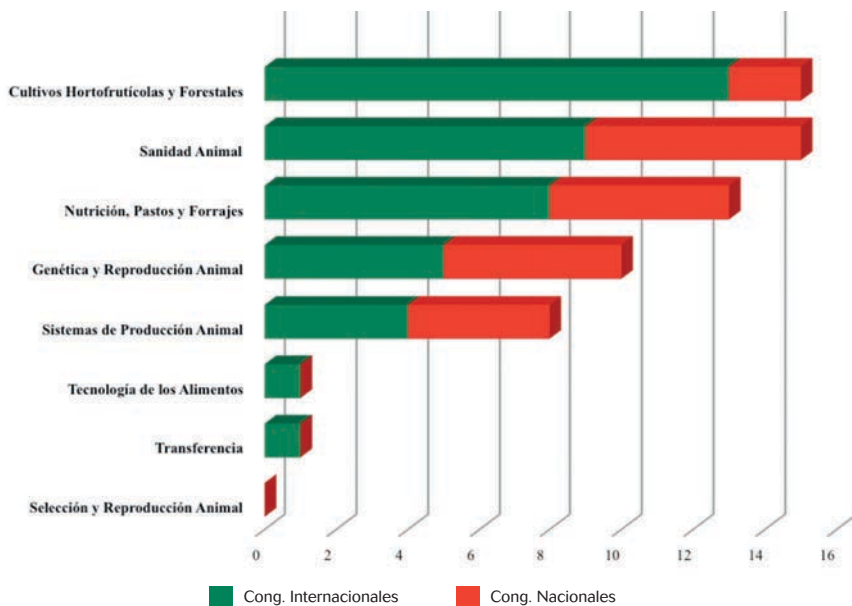


Figura 68. Monografías y artículos divulgativos por áreas

Fuente: Elaboración propia



Laboratorios

Análisis de Muestras

Los laboratorios del SERIDA desarrollan su actividad en una doble vertiente: análisis de Servicio a cooperativas, industrias agrarias, asociaciones y/o particulares, y a través de la participación en Proyectos de I+D+i.

El **Laboratorio de Nutrición Pastos y Forrajes** es el Laboratorio Oficial del Principado de Asturias en materia de análisis de alimentos destinados a ganado y las determinaciones analíticas que desarrolla son las siguientes:

Análisis General. Análisis por Vía Húmeda. Materia seca, cenizas, proteína bruta, nitrógeno soluble, nitrógeno amoniacal, nitrógeno ligado a la fibra ácido detergente, nitratos, fibra bruta, extracto etéreo, fibra neutro detergente, fibra ácido detergente, lignina ácido detergente, digestibilidades enzimáticas, energía, bruta, capacidad tampón, estabilidad aeróbica en ensilados, etc.

Análisis por espectrofotometría UV/VIS. Almidón, azúcares solubles, fósforo.

Análisis NIR. Materia seca, cenizas, proteína bruta, fibra bruta, extracto etéreo, fibra neutro detergente, fibra ácido detergente, nitrógeno ligado a la fibra ácido detergente, digestibilidades enzimáticas, almidón, azúcares solubles, capacidad tampón, etc., así como parámetros de respuesta animal.

Análisis Instrumentales. Cromatografía de líquidos: parámetros fermentativos en ensilados y en fluidos fisiológicos (ácido láctico, acético, propiónico, butírico, valérico, isovalérico e isobutírico). Cromatografía de gases-masas: perfil de ácidos grasos.

Por su parte, el **Laboratorio de Sidras y Derivados** es el Laboratorio Oficial del Principado de Asturias y Laboratorio autorizado por los estados miembros de la Unión Europea (UE) para la realización de análisis oficiales en el sector del vino. En su Servicio de Análisis se realizan las siguientes determinaciones:

Parámetros globales. Grado alcohólico, densidad relativa, acidez total, acidez volátil, acidez fija, pH, anhídrido sulfuroso total, extracto seco, pectinas, polifenoles totales (folín), índice de formol.

Análisis Instrumentales. Cromatografía de gases: metanol, acetaldehído y alcoholes superiores. **Cromatografía de líquidos:** tartárico, málico,



quínico, siquímico, láctico, acético, cítrico, succínico, fumárico, ascórbico, sórbico, sacarosa, glucosa, fructosa, glicerina, sorbitol, furfural e hidroximetilfurfural (HMF). **Absorción atómica de llama:** zinc, manganeso, hierro, cobre, calcio, sodio y potasio.

Microbiológicos. Recuentos de levaduras, bacterias lácticas y acéticas.

Análisis sensorial. Evaluación de atributos sensoriales: comportamiento en vaso, color, sabor y aroma.

Asesoramiento. Se realiza también una labor de información y asesoramiento a los llagares/bodegas y a particulares en temas relacionados con equipamiento tecnológico, tratamientos y correcciones en los distintos productos y reglamentación en vigor. Asimismo, se asesora a través de publicaciones técnicas y divulgativas tanto de carácter autonómico como nacional y la participación en jornadas y reuniones con técnicos del sector, dicho aspecto no queda contemplando en las actividades objeto del alcance de la acreditación

Los análisis realizados por los laboratorios del SERIDA durante la anualidad 2023, se reflejan en la Figura 69, a continuación.

	N.º de Muestras	N.º de Determinaciones
Laboratorio de Nutrición, Pastos y Forrajes	696	2.316
Laboratorio de Sidras y Derivados	533	1.152
Total	1.229	3.468

Figura 69. Número de análisis realizados en los laboratorios de servicio externo en el año 2023.



Actividades de transferencia

Jornadas técnicas, conferencias, seminarios, días de campo

CAMPA, A. "DNA metabarcoding for the characterization of the soil bacterial and fungal communities under organic and conventional farming systems" *9th Workshop of International Legume Root Disease* (Granda, 18 de septiembre de 2023). [\[CHF\]](#)

CAMPA, A. "DNA metabarcoding for the characterization of the soil bacterial and fungal communities under organic and conventional farming systems" *4th International Legume Society Conference* (Granda, 22 de septiembre de 2023). [\[CHF\]](#)

CAMPA, A. "Posibles causas de la rotura de la cosecha de la semilla de Faba Asturiana". [Ponencia] *Encuentro del Sector de la Faba Asturiana*. [Organiza] IGP Faba de Asturias. [Colabora] SERIDA. (Luarca, 9 de marzo de 2023). [\[CHF\]](#)

CAMPO, M. "Aplicaciones sostenibles del digestato derivado de purines del ganado lechero: una aproximación a la economía circular" [Presentación] *XIV Jornadas de Seguimiento de Proyectos de Tesis Doctorales* [Organiza] Universidad de Zaragoza, Facultad de Veterinaria (zaragoza, 23y 24 de mayo de 2023). [\[NPF\]](#)

CASAIS, R.; NAVARRO, A.I. "El Diagnóstico en Sanidad Animal: técnicas inmunológicas e histológicas"[Taller] *III Semana de la Ciencia en el SERIDA* [Organiza] SERIDA (Deva - Gijón, 13 al 17 de noviembre de 2024). [\[SA\]](#)

CELAYA, R. *I Reunión Nacional sobre las Necesidades del Sector Equino en España*. [Organiza] Centro Tecnológico de la Carne. (San Cibrao das Viñas, Ourense, 27 de noviembre de 2023). [\[SPA\]](#)

CELAYA, R. "Producción extensiva ganadera como herramienta para la gestión del territorio, la mejora de la biodiversidad y la producción ecológica[Charla-taller] *Jornada Agroalimentaria en Villaviciosa* [Organiza] Ateneo Obrero de Villaviciosa. [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, SERIDA, IPLA. (Villaviciosa, 24 de febrero de 2023). [\[SPA\]](#)

CIORDIA, M. "LIFE21-CCA-ES-LIFE SILFORE. Hacia la conservación y gestión de sistemas agroforestales resilientes a través del silvopastoralismo". [Charla Taller] *Jornada de Proyectos Europeos de Innovación en el Medio Rural*. [Organiza] Dirección General de Medio Natural. [Colabora] SERIDA. (Oviedo, 23 de febrero de 2023). [\[CHF\]](#)



CIORDIA, M. "Propiedades Bio-Activas de los frutos rojos".[Charla-taller] *Jornada Agroalimentaria en Villaviciosa* [Organiza] Ateneo Obrero de Villaviciosa. [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, SERIDA, IPLA. (Villaviciosa, 24 de febrero de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E. "Nuevas variedades de manzana de mesa: "Reineta Maliaya" "Reineta Morada" [Presentación] *XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa*. [Organiza] SERIDA [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, Ateneo Obrero de Villaviciosa (Villaviciosa, 13 de octubre de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E.; ANTÓN, M.J; FERNÁNDEZ, M. "Nuevas variedades de manzana del Programa de Mejora y muestra de otras actividades de puesta en valor del SERIDA". [Exposición] *XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa*. [Organiza] SERIDA [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, Ateneo Obrero de Villaviciosa (Villaviciosa, 12 al 15 de octubre de 2023). [\[CHF\]](#) [\[TA\]](#) [\[TF\]](#)

DAPENA, E. Jornada técnica "Producción Sostenible de Manzana de Sidra" [Ponencia] *XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa*. [Organiza] SERIDA [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, Ateneo Obrero de Villaviciosa (Villaviciosa, 11 de octubre de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E. "Retos y reflexiones sobre el sistema de producción de manzano de sidra en Asturias". [Ponencia]. *XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa*. Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 11 de octubre de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E. "Sistema de producción de manzana semiextensivo" [Visita] *XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa* [Organiza] SERIDA [Colabora] Finca Familia Ferreras (El Lledón-Villaverde, Villaviciosa, 11 de octubre de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E. "1ª Jornada del encuentro anual del proyecto europeo Inno-breed" [Organiza] SERIDA [Coordina] CIHEAM, Bari. Italia (Gijón, 5 y 6 de septiembre de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E. [Charla online] Seminario *Cultivo e importancia de la manzana de mesa y sidra en Galicia*. [Organiza] Axencia Galega da Calidade Alimentaria, Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). Consejería de Medio Rural de la Xunta de Galicia. (Mabegondo, La Coruña, 28 de junio de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E.; FERNÁNDEZ M. "Variedades de manzana DOP Sidra de Asturias de producción tardía" [Exposición] *XXII Edición del Salón de la Sidra*. [Organiza] DOP "Sidra de Asturias" (Gijón, 20 de junio de 2024). [\[CHF\]](#)



DAPENA, E. Acercamiento al proyecto INNOBREED. [Charla Taller] *Jornada de Proyectos Europeos de Innovación en el Medio Rural*. [Organiza] Dirección General de Medio Natural. [Colabora] SERIDA. (Oviedo, 23 de febrero de 2023). [\[CHF\]](#)

DAPENA, E.; GARCÍA, B.; PICCINELI, A.; OLIVÁN, M. El SERIDA, 30 años trabajando por la manzana y la sidra. [Charla Taller] *International Cider Summit*. [Organiza] Caja Rural; DOP Sidra de Asturias; Alimentos del Paraíso; VAZCOT; visita Gijón. [Colabora] SERIDA. (Villaviciosa, 23 de marzo de 2023). [\[TA\]](#) [\[CHF\]](#)

DAPENA, E; MIÑARRO, M. “Jornada de poda y cuidados invierno en plantaciones de manzano de sidraa. [Jornada técnica]. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 21 de febrero de 2023). [\[CHF\]](#)

DEL CERRO, A. “Descubriendo los microorganismos” [Taller] *III Semana de la Ciencia en el SERIDA* [Organiza] SERIDA (Deva- Gijón, 13 al 17 de noviembre de 2024). [\[SA\]](#)

DÍEZ, C.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, A.; FEITO, I.; CELAYA, R.; GARCÍA, R.; PICCINELLI, A.; PANDO, R. “Jornada de presentación de los proyectos: Misiones Científicas del Principado de Asturias 2, Proyecto CERES; Proyecto GUARDIANS” [Organiza] SERIDA [Colabora] IES Luces (Colunga, 28 de noviembre de 2023). [\[GRA\]](#) [\[NPF\]](#) [\[CHF\]](#) [\[SPA\]](#) [\[SA\]](#) [\[TA\]](#)

DÍEZ, MONFORTE, C. [Mesa Redonda] “Tejiendo Redes”: moderadora. Presentación del SERIDA Hub de la Transferencia (Gijón, 20 de septiembre de 2023). [\[GRA\]](#)

DÍEZ, M.; OLIVÁN, M. “Gestión de precisión en extensivo de ganado porcino del tronco celta en bosques caducifolios iberoatlánticos”. [Ponencia] *VI Edición Jornadas del Orgullo Rural de Tineo: Agroecología*. [Organiza] IES Concejo de Tineo; Ayuntamiento de Tineo; Principado de Asturias. [Colabora] COPAE, Montecelio, SERIDA. (Tineo, 8 de marzo de 2023). [\[SPA\]](#) [\[GRA\]](#)

DÍEZ MONFORTE, C.; MUÑOZ LLAMOSAS, M.; CARROCERA COSTA, S.; GARCÍA MARTÍNEZ, A. [Charla coloquio]. *Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia*. [Promueve] IES n1 (Gijón, 13 de febrero de 2023). [\[GRA\]](#)

DÍEZ MONFORTE, C.; MUÑOZ LLAMOSAS, M.; CARROCERA COSTA, S.; GARCÍA MARTÍNEZ, A.; OLIVÁN GARCÍA, M.; GAGO, I. [Charla coloquio]. ¿Quién es quién? *Día Internacional de la Niña y la Mujer en la Ciencia*. [Promueve] Colegio Montedeva, (Gijón, 13 de febrero de 2023). [\[GRA\]](#)



DÍEZ, C.; OLIVÁN, M. Conoce el proyecto GoForescelta y visita la ganadería Casa Cabo. [Jornada divulgativa] *Proyecto GoForescelta*. [Organiza] Grupo Operativo Forescelta. [Colabora] SERIDA, Ganadería Casa Cabo. (Vegadeo, 11 de febrero de 2023). [ISPAI](#) [IGRAI](#)

DÍEZ, C.; OLIVÁN, M. Charla en el IES de Luces sobre el proyecto GO Forescelta. [Jornada divulgativa] *Proyecto GoForescelta* [Organiza] Grupo Operativo Forescelta. [Colabora] IES de Luces. [ISPAI](#) [IGRAI](#)

ESPÍ, A. "Equipos de laboratorio: el microscopio y la lupa" [Taller] III *Semana de la Ciencia en el SERIDA* [Organiza] SERIDA (Deva- Gijón, 13 al 17 de noviembre de 2024). [ISAI](#)

ESPÍ, A. Participación en mesa redonda sobre "Vigilancia epidemiológica y Onehealth" en Jornada de Salud Pública (Oviedo, 27 de junio de 2023). [ISAI](#)

ESPÍ, A. Charla en los "Martes de Salud Pública" ¿Cómo pueden ayudar los estudios epidemiológicos a la detección y prevención de la Enfermedad de Lyme? (Oviedo, 25 de abril de 2023). [ISAI](#)

ESPÍ, A. Charlas en la "Jornada técnica para el personal veterinario de saneamiento ganadero de TRAGSATEC de Cantabria". (A) Riesgos biológicos veterinarios (B) Fiebre Q y enfermedades transmitidas por garrapatas (Santander, 12 de abril de 2023). [ISAI](#)

FEITO, I.; FUENTE-MAQUEDA, F.; RODRÍGUEZ, L. "Presentación de la app DKFreeCastanea" [Organiza] SERIDA, Consejería de Ciencia, Formación y Empleo. (La Mata, 22 de diciembre de 2023). [ICHFI](#)

FEITO, I.; MARTÍNEZ, A. "Proyecto CERES: Tecnologías circulares innovadoras para la transformación y la resiliencia del sector agroalimentario" [Charla]. Jornada de presentación de los proyectos: *CERES, Guardians y Misiones Científicas del Principado de Asturias*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] IES Luces. (Villaviciosa, 28 de noviembre de 2023). [ICHFI](#)

FEITO, I.; FUENTE-MAQUEDA, F.; RODRÍGUEZ, L. "DKFreeCastanea, la app para localizar castaños resistentes a la avispa" [Charla]. Alumnado del IES César Rodríguez. *Semana de la Ciencia en el SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Grado, 14 de noviembre de 2023). [ICHFI](#)

FEITO, F.; RODRÍGUEZ, L. "Dos experiencias en el Programa Forestal" [Charla-taller] 11 *F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (Colegio Auseva Maristas, Oviedo, 9 de febrero de 2023). [ICHFI](#)



FEITO, F.; RODRÍGUEZ, L. “Dos experiencias en el Programa Forestal” [Charla-taller] 11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (IES Salinas, Castrillón, 6 de febrero de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J.J.; OLIVÁN, M. “Presentación de proyectos: Innobreed, Legume Generation, Increase” [Ponencia] *Convocatoria Horizon Europe* [Organiza] SEKUENS, CDTI (Oviedo, 15 de noviembre de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J.J. “WG1 Caracterización de germoplasma y su uso en mejora genética” [Ponencia] *Red Española de Leguminosas (RELEG)* (Granada, 19 de septiembre de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J.J.; CAMPA, A. “Presentación de tres nuevas variedades de escanda: Roxa, Blanquina y Azul”. *Jornada de Escanda Asturiana* [Organiza] SERIDA [Colabora] Consejería de Medio Rural y Política Agraria (Villaviciosa, 22 de junio de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J.J. “Presentación del informe Características del Fabón de Moal”. [Ponencia] [Organiza] Cooperativa Puerta de Muniellos [Colaboran] Consejería de Medio Rural y Política Agraria, Comisionado para el Reto Demográfico del Principado de Asturias, CTIC Tech Rural (Moal, Cangas del Narcea, 21 de abril de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J.J. Aproximación a los proyectos BRESOV e INCREASE. [Charla-taller] *Jornada de Proyectos Europeos de Innovación en el Medio Rural*. [Organiza] Dirección General de Medio Natural. [Colabora] SERIDA. (Oviedo, 23 de febrero de 2023). **[CHFI]**

FERREIRA, J. J. “Innovaciones en el cultivo de faba granja asturiana en las últimas décadas. [Ponencia] *I Congreso Internacional de legumbres con sello de calidad diferenciada*. [Organiza] IGP Faba Asturiana. [Colabora] SERIDA. (Luarca, 9 de febrero de 2023) **[CHFI]**

FERREIRA, J. J. “¿Qué variedades de Faba Asturiana se están cultivando actualmente?”. [Ponencia] *Encuentro del Sector de la Faba Asturiana*. [Organiza] IGP Faba de Asturias. [Colabora] SERIDA. (Luarca, 9 de marzo de 2023). **[CHFI]**

FUENTE-MAQUEDA, F. “Descubriendo el trabajo científico con el Programa Forestal del SERIDA”. [Charla Taller] *Charla en el CP Llaranes* [Organiza] C.P. Llaranes. [Colabora] SERIDA. (Avilés, 9 de marzo de 2023). **[CHFI]**

GARCÍA, B. “Botas y nuevas tecnologías: la combinación perfecta para elegir un buen manzano”. Charla-taller] 11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia.



[Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (IES Río Nora, Siero, 14 de febrero de 2023). **[CHFI]**

GARCÍA, B. “Botas y nuevas tecnologías: la combinación perfecta para elegir un buen manzano”. [Charla-taller] 11 F, *Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (IES Río Nora, Siero, 15 de febrero de 2023). **[CHFI]**

GARCÍA, C. “Mi Primer Cultivo”. [Charla-taller] 11 F, *Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (C.P. Los Campones, El Berrón, Siero, 10 de febrero de 2023). **[CHFI]**

García, D., Miñarro, M. “Biodiversidad e interacciones ecológicas como motores de servicios ecosistémicos en la agricultura”. XVI Congreso Nacional de la AEET (Almería, 17-20 de octubre de 2023). **[CHFI]**

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. LII Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. [Promueve] Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Santiago de Compostela. (Lugo, 17 al 22 de septiembre de 2023). **[EDAFI]**

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G “Coste de producción de Faba Asturiana”. “XXIX Xornaes de les Fabes en Villaviciosa”. [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 24 de marzo de 2023). **[EDAFI]**

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. “Reevaluación de los costes de producción de Faba Asturiana”. [Promueve] IGP Faba Asturiana. (Luarca, 9 de marzo de 2023). **[EDAFI]**

GARCÍA RUBIO, J.C. “Cultivo y poda del kiwi y kiwiberry” [Charla] [Organiza] Consejería de Medio Rural y Política Agraria [Colabora] Ateneo de Villaviciosa (Villaviciosa, 15 de diciembre de 2023). **[EDAFI]**

GARCÍA RUBIO, J.C., GONZÁLEZ DE LENA, G. “Jornada Técnica”. [Organizador]. 8º Festival del Arándano y Frutos Rojos de Asturias. *Jornada Técnica*. [Organiza] SERIDA y Ayuntamiento de Villaviciosa. [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 23 de julio de 2023). **[EDAFI]**

GARCÍA, J. C. “Nuevas perspectivas en el cultivo del arándano, la mora y frambuesa en Asturias (variedades de cultivo)”. [Ponencia] *Jornada técnica sobre el arándano*. [Organiza] Consejería de Medio Rural. [Colabora] SERIDA; Ateneo Obrero de Villaviciosa. (Villaviciosa, 14 de marzo de 2023). **[EDAFI]**



HERNÁNDEZ, J. C. Charla y demostración práctica del plantado [Charla-Taller] *Charla en el Colegio Sagrada Familia el Pilar* [Organiza] Colegio Sagrada Familia El Pilar [Colabora] SERIDA (Pola de Lena, 14 de abril de 2023). [\[CHFI\]](#)

JIMÉNEZ, J.J.; GARCÍA, D.; MIÑARRO, M. “¿Quién se come mis arándanos?. Efectos de aves y mamíferos en la producción de arándanos” [Charla] *Jornada Técnica 8º Festival del Arándano y Frutos Rojos de Asturias* [Organizan] SERIDA, Ayuntamiento de Villaviciosa (Villaviciosa, 28 de julio de 2023). [\[CHFI\]](#)

MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A. “Manejo de los purines en un contexto de economía circular ajustado a los requisitos del Pacto Verde Europeo”. [Conferencial. *Jornada Técnica “Economía circular: hacia una correcta gestión de purines y estiércol”*. [Organiza] Asociación de Juntas de Montes de Asturias y el Ayuntamiento de Cangas de Narcea (Cangas de Narcea, 10 de octubre de 2023). [\[INPF\]](#)

MIÑARRO, M. “Insectos polinizadores” [Charla] Alumnado de 3º Educación Infantil. [Organiza] Colegio Público Condado de Noreña (Noreña, 18 de mayo de 2023). [\[CHFI\]](#)

MIÑARRO, M. “Aves que controlan plagas”. [Ponencia] *VI Edición de las Jornadas del Orgullo Rural de Tineo: Agroecología a debate*. [Organiza] IES Concejo de Tineo; Ayuntamiento de Tineo; Principado de Asturias. [Colabora] COPAE, Montecelio, SERIDA. (Tineo, 8 de marzo de 2023). [\[CHFI\]](#)

OLIVÁN, M. “Hablemos de futuro” [Moderadora - coloquio]. *Presentación del SERIDA Hub de la Transferencia* [Organiza] SERIDA, Consejería de Ciencia, Empresas, Formación y Empleo. (Gijón, 20 de septiembre de 2023). [\[ISPA\]](#)



OLIVÁN, M. "Transferencia de conocimiento y resultados de la investigación en el sector empresarial". SERIDA Hub IPonencial. *37 Conferencia Internacional de la European Federation of Food Science and Technology*. (Valencia, 7 de noviembre de 2023). [ISPAI](#)

PANDO, R.; ANTÓN, M.J. "El poder microbiano, explorando la química de la fermentación".

[Taller-stand] *Feria de la Investigación* [Organiza] Universidad de Oviedo [Colaboran] SERIDA, IPLA-CSIC (Mieres, 6 de noviembre de 2023). [ITAI](#)

PANDO, R.; FERNÁNDEZ, M; LORENZO, R. "Conoce la importancia de la manzana y la sidra asturiana de la mano de sus científicas". [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (CRA La Marina, Quintes, Villaviciosa, 15 de febrero de 2023). [ITAI](#) [ICHFI](#)

PANDO, R.; FERNÁNDEZ, M; LORENZO, R. "Las científicas se alían con los órganos de los sentidos para agradar a los consumidores". [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (CEIP L' Ablanu, Piloña, 16 de febrero de 2023). [ITAI](#) [ICHFI](#)

PICINELLI, A.;PANDO, R. "Proyecto Reval 2.0" [Ponencia online].*Jornada de valorización de subproductos agroindustriales en el marco de la economía circular* (20 de octubre de 2023). [ITAI](#)

PICINELLI, A. "Propiedades bioactivas de la magaya de la manzana". [Charla-taller] *Jornada Agroalimentaria en Villaviciosa* [Organiza] Ateneo Obrero de Villaviciosa. [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, SERIDA, IPLA. (Villaviciosa, 24 de febrero de 2023). [ITAI](#)

ROSA, R. "El apasionante mundo de los bichos y las cacas". [Charla-taller alumnado Colegio Maliayo 1º Primaria]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 16 de noviembre de 2023). [ISPAI](#)

ROSA, R. "El apasionante mundo de los bichos y las cacas". [Charla-taller alumnado Colegio Palacio de Granda 3º Primaria]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 17 de noviembre de 2023). [ISPAI](#)

ROSA, R. "El apasionante mundo de los bichos y las cacas". [Charla-taller alumnado Colegio San Lorenzo 3º ESO]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 17 de noviembre de 2023). [ISPAI](#)

ROSA, R. "Relación entre biodiversidad y ganadería extensiva tradicional: una historia milenaria" [Ponencia] *Jornadas sobre el uso Racional de Anti-*



parasitarios. [Organiza] Asociación para la Recuperación de la Mantequera Leonesa y Grupo Scara [Colaboran] Junta de Castilla y León, Diputación de León, Ayuntamiento San Emiliano, Ayuntamiento Sena de Luna (Riolago de Babia 26 y 27 de octubre 2023). **[CHFI]**

ROSA, R. “Biodiversidad y ganadería extensiva tradicional: una relación milenaria necesaria”. *Jornada Biodiversidad y Ganadería extensiva en Doñana*. [Organiza] Junta de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. [Colaboran] Ayuntamiento de Hinojos y Proyecto TED2021-130304B-100 (Hinojos - Huelva, 25 de abril de 2023). **[CHFI]**

ROSA, R. “Héroes de la resistencia detrás de los paisajes rurales”. [Charla-taller] *Semana cultural del IES Llanera*. [Organiza] IES Llanera [Colabora] SERIDA. (Llanera, 3 de abril de 2023). **[INPF]**

ROSA, R. ¿En qué consiste el proyecto ADVAGROMED? [Charla Taller] *Jornada de Proyectos Europeos de Innovación en el Medio Rural*. [Organiza] Dirección General de Medio Natural. [Colabora] SERIDA. (Oviedo, 23 de febrero de 2023). **[INPF]**

ROSA, R. “Mujeres protectoras de escarabajos peloteros”. [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (CRA La Marina, Quintes, Villaviciosa, 15 de febrero de 2023). **[INPF]**

SIERRA, V. “Carne a Con-ciencia: Controlar la calidad de la Granja a la mesa”, [Charla alumnado del Ciclo Formativo de Técnico Superior en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal del IES de Luces]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 17 de noviembre de 2023). **[SPA]**



Figura 70. Taller de actividades “III Semana de la Ciencia del SERIDA”. Centro de Biotecnología Animal. Deva-Gijón.



SIERRA, V.; GARCÍA ESPINA, M.J.; CASTAÑO, A.; GARCÍA, J. "Carne a Conciencia. Descubre las propiedades de la carne a través de la investigación científica". [Charla-taller alumnado Colegio San Rafael 4º, 5º y 6º Primaria]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 14 de noviembre de 2023). [ISPAJ](#)

SIERRA, V.; GARCÍA ESPINA, M.J.; CASTAÑO, A.; GARCÍA, J. "Carne a Conciencia. Descubre las propiedades de la carne a través de la investigación científica". [Charla-taller alumnado Colegio San Rafael 1º, 2º y 3º Primaria]. *Semana de la Ciencia en el SERIDA*. [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 13 de noviembre de 2023). [ISPAJ](#)

SIERRA, V.; GONZÁLEZ, L.; CASTAÑO, A. "Científicas de carne a conciencia". [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (CRA La Marina, Quintes, Villaviciosa, 15 de febrero de 2023). [ISPAJ](#)

SOMOANO, A.; ESPÍ, A.; DEL CERRO, A. "Jornada técnica sobre los avances en el control integrado de la rata topera". [Jornada técnica] *Rata topera* [Organiza] SERIDA; Consejería de Medio Rural. (Villaviciosa, 22 de marzo de 2023). [ISAJ](#)

TAMARGO, C. "Nosotras también contamos". [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (Colegio La Corolla, Gijón, 15 de febrero de 2023). [ISRAJ](#)

TAMARGO, C. "Una veterinaria en reproducción animal". [Charla-taller] *11 F, Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia*. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Plataforma 11F. (Colegio Inmaculada Concepción, Gijón, 16 de febrero de 2023). [ISRAJ](#)

VICENTE, F. "LIFE CARBON FARMING. Desarrollo e implementación de un mecanismo de financiación basado en la reducción de emisiones de carbono en sistemas combinados de ganadería y agricultura europeos". [Conferencia]. *Jornada de Presentación de Proyectos Europeos de Innovación en el Medio Rural*. [Organiza] Consejería de Ciencia, Innovación y Universidad (Oviedo, 23 de febrero de 2023). [INPFJ](#)

Eventos promocionales

CIORDIA, M. "Concurso de Lotes de Castaña". [Jurado] *XXIII Certamen de la Castaña Valduna*. [Organiza] Ayuntamiento de las Regueras, Asociación de la Castaña Valduna (Las Regueras, 11 de noviembre de 2023). [ICHFJ](#)



CIORDIA, M. [Jurado] XXXIX *Festival de la Castaña*. [Organiza] Ayuntamiento de Candamo. (Aces, 5 de noviembre de 2023). [\[CHFI\]](#)

CIORDIA, M.; GUIASOLA, F. "II Concurso de Plantaciones de Frutos Rojos". [Jurado] 8º *Festival del Arándano y los Frutos Rojos de Asturias*. [Organiza] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 27 y 28 de julio de 2023). [\[CHFI\]](#)

CIORDIA, M.; GARCÍA G.; FERNÁNDES DE SOUSA M. M. [Jurado] XLIV *Festival de la fresa* [Organiza] Ayuntamiento de Candamo (Grullos, 11 de junio de 2023). [\[CHFI\]](#)

FERNANDES DE SOUSA, M. "Exposición de Recursos Genéticos" [Exposición-Stand]. 33 Feria de Muestras de Tineo (Tineo, 28- 30 de abril y 1 de mayo). [\[EDAFI\]](#)

GAGO, I; RODRÍGUEZ, A.; MENÉNDEZ, A. "II Concurso de Fotografía Online del SERIDA". "Asturias me alimenta". [Entrega de premios]. [Organiza] SERIDA (Villaviciosa, 15 de mayo de 2023). [\[TFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. [Jurado]. XXX Feria de les Fabes, Semana de les Fabes de Colunga. [Organiza] Ayuntamiento de Colunga. (Colunga. 9 de diciembre. 2023). [\[EDAFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. [Jurado]. LXII Concurso-Exposición de la Huerta Asturiana. AGROPEC. [Organiza] Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Gijón. (Gijón. 24 de septiembre. 2023). [\[EDAFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G., FERNÁNDES M.M., GARCÍA RUBIO, J.C. "Jurado calificador Concurso Exposición del XLIV Festival de la Fresa de Candamo". [Jurado]. [Promueve] Ayuntamiento de Candamo. (Grullos, Candamo. 11 de junio. 2023). [\[EDAFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G., ORO, M.P. "Participación en el Mercado de Primavera". [Stand]. XXX *Xornaes de les Fabes en Villaviciosa*. [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (24 al 25 de marzo. 2023). [\[EDAFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Jurado en la III Cata de Faba IGP, en les "XXX Xornaes de les Fabes en Villaviciosa". [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa 23 de marzo. 2023). [\[EDAFI\]](#)

GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. Jurado en el Concurso de Asociaciones y Medio Rural. "XXX Xornaes de les Fabes en Villaviciosa". [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 25 de marzo de 2023). [\[EDAFI\]](#)



FERNÁNDEZ, C.; FERREIRA, J.J.; CAMPA, A. "Transfer-escanda" [Exposición-stand] AGROPEC [Promueve] Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Gijón (Gijón, 22 al 24 de septiembre de 2023). **[CHF]**

ORO, M.P "Nuevas Variedades de Manzana de Mesa" [Stand] XXXIV Festival de la Manzana de Villaviciosa. [Organiza] SERIDA [Colabora] Ayuntamiento de Villaviciosa, Villaviciosa (Villaviciosa, 13 de octubre de 2023). **[TF]**

ORO, M.P. GARCÍA RUBIO, J.C. GARCÍA GONZÁLEZ DE LENA, G. 8º Festival del Arándano y Frutos Rojos de Asturias. Mercado del Arándano y Frutos Rojos de Asturias [Stand]. [Organiza] SERIDA y Ayuntamiento de Villaviciosa. [Promueve] Ayuntamiento de Villaviciosa. (Villaviciosa, 28 al 30 de julio de 2023). **[TF] [EDAF]**

Producción audiovisual

BAIZÁN, S. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Junio Vol. 1. [Vídeo] Informe Quincenal del SERIDA [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 3 de marzo de 2023). **[EDAF] [TF]** <https://www.youtube.com/watch?v=W3bcfydcLO0>

CELAYA, R.; GAGO, I. Utilización de nuevas tecnologías para monitorización de pastoreo [Vídeo] Proyecto MEATGIT. SERIDA. [Colabora] ESDRONIA. (Illano-Villaviciosa, 21 de enero de 2023). **[TF] [SPA]**

DEL CERRO, A. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Marzo Vol. 2 [Vídeo] Informe Quincenal del SERIDA [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 2 de abril de 2023). **[SA] [TF]** <https://www.youtube.com/watch?v=sSFVky8sWCs>

FERNÁNDEZ, O. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Mayo Vol. 2. [Vídeo] Informe Quincenal del SERIDA [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 3 de marzo de 2023). **[TA] [TF]** <https://www.youtube.com/watch?v=UnO288NldBM>

GAGO, I. [Vídeo] Vídeo de la Ley de la Ciencia [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 12 de enero de 2023). **[TF]**

GARCÍA, J. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Mayo Vol. 1. [Vídeo] Informe Quincenal del SERIDA [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 3 de marzo de 2023). **[EDAF] [TF]** <https://www.youtube.com/watch?v=ConRaPzxupQ>



GARCÍA, G. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Febrero Vol. 1. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 3 de marzo de 2023). **IEDAFI** **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=mn7jwWo2WU>

JIMÉNEZ, J. J.; M. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA febrero, Vol. 2. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 17 de marzo de 2023). **ICHFI** **ITFI** https://www.youtube.com/watch?v=h3ZpPEpl_6A

LANA, R. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Junio Vol. 2. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 3 de marzo de 2023). **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=RqPHWVUmWUY>

MUÑOZ, M. MENENDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Marzo Vol. 1. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Villaviciosa, 17 de marzo de 2023). **IGRAI** **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=VUMPxm3kbFw>

OLIVÁN, M.; MENÉNDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Enero Vol. 1. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Deva, 17 de enero de 2023). **ISPAI** **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=RFk9qJHAp3w>

RODRÍGUEZ L.; MENÉNDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Abril Vol. 1. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Deva, 17 de enero de 2023). **ICHFI** **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=GgyjLRwZ1LI>

ROSA, R.; MENÉNDEZ, A.; CUETO, P.; GAGO I. Informe Quincenal del SERIDA Abril Vol. 2. [Vídeo] *Informe Quincenal del SERIDA* [Organiza] SERIDA. (Deva, 17 de enero de 2023). **INPFI** **ITFI** <https://www.youtube.com/watch?v=9mHNalL61FY>

TAMARGO, C. “Xalda, experiencia de una raza” [documental] (Candás, 15 de abril de 2023). **ISRAI**

SERIDA. “Presentación del SERIDA Hub”. [vídeo] SERIDA Hub (Gijón, 20 de septiembre de 2023). <https://www.youtube.com/watch?v=zGgAd5-vMmQ>

SERIDA. “La Transferencia en el SERIDA”. [vídeo] SERIDA Hub (Gijón, 20 de septiembre de 2023). <https://www.youtube.com/watch?v=fkAVNeQu7Ng>



SERIDA. “Las Granjas Demo”. [vídeo] SERIDA Hub (Gijón, 20 de septiembre de 2023). <https://www.youtube.com/watch?v=vbzu8KBOmny>

SERIDA. “Living Lab y Lighthouses [vídeo] SERIDA Hub (Gijón, 20 de septiembre de 2023). <https://www.youtube.com/watch?v=ppXYanFy4Jc>

M. MUÑOZ, I. GAGO Y A. MENÉNDEZ. Ciencia para curiosos- “¿Sabes cómo se hace una tinción celular en un laboratorio? (3 de junio 2023). **IGRAI ITFI**. https://www.youtube.com/watch?v=ytVBsnOwLFc&list=PLbEChXqObZU5d2kEi_-Lp7TbQ8tzpn18i

M. MUÑOZ, A. DEL CERRO, I. GAGO A. MENÉNDEZ. ¿Cómo se hace un tejido *in vitro* en 3D? [vídeo redes sociales] (7 de mayo de 2023). **IGRAI ITFI**. https://www.youtube.com/watch?v=qrUiolHogYg&list=PLbEChXqObZU5d2kEi_-Lp7TbQ8tzpn18i&index=2

Premios

BAIZÁN, S. GONZÁLEZ.; VICENTE MAINAR, F.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, A. “Mejor comunicación oral presentada en la sección de Producción Vegetal en la 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes”. (2023). Calidad fermentativa y estabilidad aeróbica de ensilados elaborados con haba forrajera en monocultivo o en intercultivo con raigrás italiano. En: Actas de la 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Huelva-Loulé. Página 74. (España y Portugal. 17 -20 de abril de 2023). [Comunicación oral]. **INPFI**

FERNÁNDEZ LÓPEZ, SILVIA. [Mejor presentación oral]. Título de la comunicación: Fernández López Silvia, Rosa-García R, González Díaz JA. (2023). Evolución reciente de los paisajes agrosilvopastorales del municipio de Allande (suroccidente de Asturias) a través de la fotografía repetida. Libro de Resúmenes 5º Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. 17-20 abril, Huelva. Pp.110. **INPFI**

GONZÁLEZ-BLANCO, L. “Proteínas de choque térmico: potenciales biomarcadores de carnes DFD” [Comunicación]. Premio Jóvenes Investigadores 2023. Jornadas AIDA 2023. (Zaragoza, 7 de agosto de 2023). **ISPAI**

PANDO, R. Premio “Madre de la Sidra 2023”. [Premio] Galardón otorgado por Sidra Trabanco que reconoce la labor de las mujeres ligadas al mundo de la sidra. [Organiza] Sidra Trabanco. (Villaviciosa, 29 de marzo de 2023). **ITAI**

PICINELLI, A.; MADRERA, R.; PANDO, R.; CHAMORRO.; LÓPEZ, K.; TASCÓN, N.; FERNÁNDEZ, O.; LORENZO, R. “Premio a la Investigación 2023”



Paisano del Año. Feria de La Ascensión [Promueve] Fundación Caja Rural de Asturias (Oviedo, 21 de mayo de 2023). **[TA]**

ELISA VILLÉN MOLINA. [Mejor poster en el bloque de ganadería]. Título de la comunicación: Villén-Molina E., Verdú J. R., Cortez V., Rosa García R., Sánchez-Piñero F., Lumaret J.-P., Ortiz A.J., García-Romero C. La huella ecológica de los medicamentos antiparasitarios. Libro de resúmenes del X Remedia Workshop. Bilbao 11-12 mayo 2023. pp. 58. **[NPF]**

Acogida de visitantes al SERIDA

DAPENA, E.; FERREIRA, J.J.; CIORDIA, M.; GONZÁLEZ, J.J. Visita del alumnado del Grado en Biología, asignatura Fisiología Vegetal [Organiza] SERIDA [Promueve] Universidad de Oviedo (Villaviciosa, 5 de mayo de 2023). **[CHF]**

DAPENA, E.; GARCÍA, G.; CIORDIA, M.; ROSA, R.; MIRNADA, M. Visita a las instalaciones del SERIDA alumnado Centros Sociales de Oviedo [Promueve] Formacal (Villaviciosa, 17 de mayo de 2023). **[CHF][EDAF][NPF]**

ESPÍ, A.; BUZNEGO, A.; ORO, M.P. "Visita de 19 alumnos a las instalaciones del SERIDA-Deva [Promueve] Fundación Siloé (Gijón, 4 de octubre de 2023). **[SA][SRA][TA]**

FERREIRA, F.; CAMPA, A. "Visita al Programa de Genética Vegetal de 80 alumnos de 1º ESO" [Promueve] IES Víctor García de la Concha (Villaviciosa, 30 de abril de 2023). **[CHF]**

FEITO, I.; FUENTE-MAQUEDA, F.; RODRÍGUEZ, L. Visita de la finca de La Mata, Grado. [Visita] Alumnado del Máster Biotecnología Aplicada a la Conservación y Gestión Sostenible de Recursos Vegetales. [Organiza] Universidad de Oviedo. [Colabora] SERIDA. (Grado, 9 de noviembre de 2023). **[CHF]**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C. Visita de la Finca de La Mata, Grado. [Visita] Alumnado de la Escuela Taller Recuperación de Espacios Urbanos" Romper el Círculo. [Organiza] Ayuntamiento de San Martín del Rey Aurelio (Grado, 11 de julio de 2023). **[CHF]**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; CARREÑO, J. Visita de la Finca de La Mata, Grado. [Visita] Alumnado de la Escuela Taller de Empleo Pedrovella. [Organiza] Ayuntamiento de Quirós [Colabora] SERIDA. (Grado, 5 de mayo de 2023). **[CHF]**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; FUENTE-MAQUEDA, F.; RODRÍGUEZ, L. Visita de la finca de La Mata, Grado y la finca de recursos de Pinaster con el



CETEMAS en Armayán. [Visita] Grado de Ingeniería Forestal de la Universidad de Oviedo. [Organiza] Universidad de Oviedo. [Colabora] SERIDA. (Grado, 15 de marzo de 2023). **ICHFI**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; MAJADA, J.; CARREÑO, J. Visita a la parcela de recursos de pinaster Armayan-Tineo y Finca de la Mata. [Organiza] Universidad de Oviedo [Colabora] SERIDA. (Tineo, Grado, 10 de marzo de 2023). **ICHFI**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; FUENTE-MAQUEDA, F.; RODRÍGUEZ, L. Visita de la finca de La Mata, Grado [Visita] Visita de los alumnos de 3 años del C.P Virgen del Fresno. [Organiza] SERIDA; CP Virgen del Fresno. (Grado, 3 de marzo de 2023). **ICHFI**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; BERMÚDEZ, J. Visita de la finca de La Mata, Grado. [Visita] Programa Joven Océate del Ayuntamiento de Grado. [Organiza] Ayuntamiento de Grado. [Colabora] SERIDA. (Grado, 20 de febrero de 2023). **ICHFI**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; BERMÚDEZ, J. Visita de la finca de La Mata, Grado. [Visita] Taller de Empleo y Programa Joven Océate de Corvera. Incluye taller de injerto y esquejado de planta forestal [Organiza] Ayuntamiento de Corvera. [Colabora] SERIDA. (Grado, 20 de febrero de 2023). **ICHFI**

FEITO, I.; HERNÁNDEZ, J.C.; BERMÚDEZ, J. Visita de la finca de La Mata, Grado. [Visita] Taller de Empleo Ribadesella Sostenible II. [Organiza] Ayuntamiento de Ribadesella. [Colabora] SERIDA. (Grado, 20 de febrero de 2023). **ICHFI**

GARCÍA, G.; MIÑARRO, M.; ORO, M.P.; CELAYA, R.; GONZÁLEZ, J.A. Visita a la finca del SERIDA de Villaviciosa de un grupo del Centro de Sograndio [Visita]. [Organiza] SERIDA. [Promueve] Asociación Trama. (Villaviciosa, 24 de mayo de 2023). **IEDAFI ICHFI ITFI ISPAI**

MARTÍNEZ, A.; VICENTE, F.; OLIVÁN, M.; Visita a la granja-demo de Samieles de Alejandro Guzmán, director de Estrategia y Crecimiento del Grupo Empresarial Mexicano Arancia. [Organiza] Capsa Vida, SERIDA. (Villaviciosa, 4 de abril de 2023). **INPF**

MIÑARRO, M.; BAIZÁN, S.; CAMPA, A.; ORO, M.P. Visita a la finca del SERIDA de Villaviciosa del alumnado de 2º y 3º de ESO. [Organiza] SERIDA [Promueve] IES Escultor Juan de Villanueva. (Villaviciosa, 25 de abril de 2023). **ITRI ICHFI IEDAFI**



MIÑARRO, M; JIMENEZ J.J. Visita del investigador de la Universidad de Estocolmo Peter Håmbäck. [Visita] *Proyecto BATBIRDFRUIT*. [Organiza] SERIDA y Universidad de Estocolmo. [Colabora] Universidad de Oviedo, IMIB. (SERIDA Villaviciosa, 25 de enero de 2023). [\[CHF\]](#)

Estancias de investigadores en centros nacionales y extranjeros

GONZÁLEZ-BLANCO, L. “Estancia en el Grupo de enfermedades Neuromusculares del Instituto de Investigación Sanitaria Biodonostia” bajo la supervisión de la Dra. Amets Sáenz Peña. (1 de octubre al 2 de diciembre de 2023). [\[SPA\]](#)

Estancias de investigadores en el SERIDA

FRANCISCO LUÍS JURADO MARTOS, veterinario, técnico de I+D+i en el centro de investigación agroalimentaria CICAP. Estancia formativa en el Área de Sanidad Animal del SERIDA bajo la supervisión de la Dra. Rosa Casáis Goyos (2 a 6 de octubre de 2023). [\[SA\]](#)

PABLO SÁNCHEZ QUINTEIRO, profesor del Departamento de Anatomía, Producción Animal y Clínica Veterinaria de la Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela. Jornada formativa en el Área de Sanidad Animal del SERIDA bajo la supervisión del Dr. Aitor Somoano (5 de octubre de 2023). [\[SA\]](#)

PAULINA ZAJ C. “Desarrollo de un modelo 3D *in vitro* del endometrio bovino” Iestudiante de doctorado. *Programa de intercambio: NAWA PROM (Grant Agreement PPI/PRO/2019/1/00042/U/00001)* Instituto de Reproducción Animal e Investigación Alimentaria. Academia Polaca de las Ciencias (Gijón, 1 al 31 de marzo 2023). [\[GRA\]](#)

Otras actividades

GARCÍA, J.C; GARCÍA G. [Jornada de Asesoramiento para la asociación de Pagesos i Ramaders del Principat d'Andorra] Asesoramiento sobre el arándano. [Organiza] SERIDA. [Colabora] Asociación de Pagesos i Ramaders del Principat d'Andorra. (Andorra, 25 de enero de 2023). [\[EDAF\]](#)

FERREIRA, F.; CAMPA, A. Entrega de plantones al IES Montevil. [Colabora] *Programa educativo del IES Montevil*. [Organiza] SERIDA, IES Montevil. (Villaviciosa, 14 de febrero de 2023). [\[CHF\]](#)



MIÑARRO, M. "Recogida de muestras *Melanogaster* CTF" Alumnado IES La Corredoria, Departamento de Biología y Geología [Promueve] Instituto de Biología Evolutiva IBE: CSIC-Universidad Pompeu Fabra (Villaviciosa, 17 de noviembre de 2023). **[CHF]**

PANDO, R.; FERNANDEZ, M. Entrega de manzanas y set de olores. [Colaboración con el Colegio de Hostelería y Turismo de Asturias] *Sesión de cata para los alumnos de restauración*. [Organiza] CIFP Hostelería y Turismo de Asturias. [Colabora] SERIDA. (Gijón, 19 de enero de 2023). **[TA] [CHF]**

PICINELLI, A. "Tertulia científica con jóvenes entrevistadores" [postcast] *Espacio Arkuos. Semana de la Ciencia* [Organiza] CIPF Comunicación, Imagen y Sonido (Langreo, 16 de noviembre de 2023). **[TA]**

SOMOANO, A.; DEL CERRO, A. Reunión y visita de trabajo a Besançon (Francia), con personal investigador del departamento de Chrono-environment de la Universidad de Franche-Comté y personal técnico de FREDON, para intercambio de conocimientos teóricos y prácticos sobre métodos de control de la rata topera (13-17 de marzo de 2023). **[SA]**

TAMARGO, C. "Conoce nuestras razas autóctonas". [Stand] *Mercado Artesano y Ecológico de Gijón*. [Organiza] Consejería de Industria, Empleo y Promoción Económica; visita Gijón; Fundación Caja Rural de Asturias. [Colabora] SERIDA. (Gijón, 11-12 de marzo de 2023). **[SRA]**

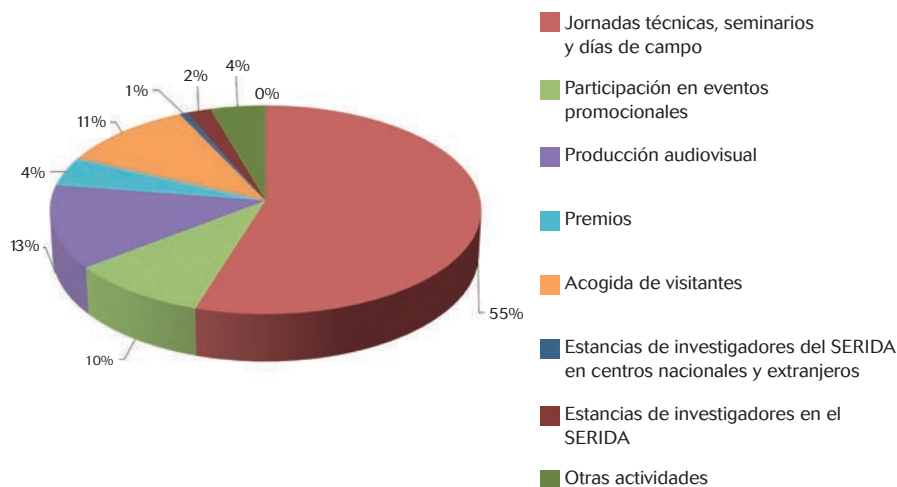


Figura 71. Actividades de transferencia.



Comunicación y divulgación

Usuarios portal web SERIDA	200.972
Piezas informativas en medios de comunicación	91

Figura 72. Comunicación y divulgación en medios

Producción editorial

PUBLICACIÓN	N.º EJEMPLARES
Tecnología agroalimentaria. Boletín informativo del SERIDA. Número 28	2.500
Tecnología agroalimentaria. Boletín informativo del SERIDA. Número 29	2.500
Memoria de actividades del SERIDA 2022	500
Resumen Ejecutivo SERIDA 2022	700
Manual técnico “Variedades de maíz”. Actualización año 2022	online
Folletos (trípticos): “Cultivo de la escanda asturiana”, “Cultivo del arándano”, “Cultivo de la zarzamora”, “Cultivo de la frambuesa”, “Nuevas variedades de manzana de mesa”.	5.000
Folletos (trípticos): “DK Free Castanea”	1.000

Figura 73. Transferencia de resultados: producción editorial.



Dirección de Tesis doctorales

FORCADA MAZO SERGIO. “Estrategias de control y monitorización del impacto ambiental en explotaciones de vacuno de leche” [Directores] SOLDADO, A.; ROYO, L.J. [Promueve] Universidad de Oviedo (Oviedo, 20 de febrero de 2023). **[NPF]**

GIMENO MIQUEL, ISABEL. “Identificación no invasiva de marcadores del sexo y de la viabilidad de la gestación en embriones bovinos producidos in vitro frescos y criopreservados” [Directores] MUÑOZ, M.; GÓMEZ, E. [Promueve] Universidad de Oviedo (Oviedo, 20 de junio de 2023). **[GRA]**

Dirección de Trabajos Fin de Máster y Fin de Grado

VARELA, LARA. “Variaciones de la expresión de miARNen leche cruda de tanque de explotaciones localizadas cerca o lejos de focos de contaminación” (Universidad de Oviedo, julio 2023). **[NPF]**

RUANO CULEBRAS, PALOMA. “Detección de miARNs de interés en el campo agroalimentario basada en el empleo de nanopartículas de oro” (Universidad de Oviedo, julio 2023). **[NPF]**

Impartición de cursos académicos universitarios

CARROCERA, S. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Maduración, Fecundación y Cultivo de Embriones *in Vitro* (docencia práctica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2022-2023). **[GRA]**

CARROCERA, S. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Criobiología de embriones y gametos (docencia práctica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2022-2023). **[GRA]**

CASAIS, R. [Profesor visitante], “Animal Cell Biotechnology” *Máster de Biotecnología del Medio Ambiente y la Salud*, [Organiza] Universidad de Oviedo, (curso 2022-2023). 10 horas. **[SA]**

DÍEZ, C. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Criobiología de embriones y gametos: el ovocito bovino (docencia teórica y práctica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2022-2023). **[GRA]**



DÍEZ, C. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Criobiología de embriones y gametos: criopreservación de embriones en especies domésticas de interés (docencia teórica y práctica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2022-2023). [IGRA](#)

DÍEZ, C. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Criobiología de embriones y gametos: criopreservación de embriones bovinos producidos *in vitro* (docencia teórica y práctica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2022-2023). [IGRA](#)

MUÑOZ, M. [Profesor visitante] *Máster Universitario en Biología y Tecnología. de la Reproducción*. [Asignatura] Maduración, Fecundación y Cultivo de Embriones *in vitro* (docencia teórica) [Promueve] Universidad de Oviedo (curso 2023-2024). [IGRA](#)

Impartición de otros cursos

MIÑARRO, M. “Plagas y polinizadores” [Ponencia] *Curso para la formación de asesores en Fruticultura. Módulo Plagas y Polinizadores* [Organiza] Axencia Galega da Calidade Alimentaria, Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). Consejería de Medio Rural de la Xunta de Galicia. (Mabegondo, La Coruña, 7 de septiembre de 2023). [ICHF](#)

MIÑARRO, M. “Defensa contra plagas y enfermedades en agricultura ecológica” [Curso] Defensa vegetal en agricultura ecológica [Organiza] AFA Formación y Servicio Público de Empleo (Oviedo y Llanera, 14 al 20 de abril de 2023). [ICHF](#)

Prácticas tuteladas de alumnos

GUTIERREZ PASTUR, A. “Técnicas moleculares para el diagnóstico de enfermedades transmitidas por vectores” [Tutor] DEL CERRO A.; SOMOANO A. [Promueve] Universidad de Oviedo (junio 2023). [ISA](#)

ÁLVAREZ CAMÍN, A.M. “Desarrollo de un modelo 3D *in vitro* de la mucosa intestinal bovina” [Tutor] CASAIS R.; MUÑOZ M. [Promueve] Universidad de Oviedo (junio 2023). [ISA](#)

POLLEDO PEREDA, C. “Estudio de abejas y avispa asiática” [Tutor] ROSA R.; SOMOANO A. [Promueve] Universidad de Oviedo (junio 2023). [ISA](#)

POLLEDO PEREDA, C. Curso 2022-2023. Grado en Biología. Universidad de Oviedo (120 horas). [INPF](#)



FERNÁNDEZ LÓPEZ, SI. Curso 2022-2023. Grado en Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Oviedo. Título del TFG: Evolución reciente del paisaje del concejo de Allande (Suroccidente de Asturias) a través de la fotografía repetida. [Directores] José Antonio González Díaz, Rocío Rosa García. **[NPF]**

Participación en tribunales académicos

ALTUN, N. Tesis doctoral "Development of a novel, non-destructive, real-Time, and portable method for the detection of complex bacterial biofilms in the agri-food industry". SIERRA, V. [Vocal del tribunal]. Universidad de Oviedo, 27 de noviembre de 2023. **[SPA]**

MARTÍNEZ, DANIEL. Tesis doctoral: "Impacto de microplásticos en especies marinas" Programa Oficial de Doctorado en Ingeniería Química, Ambiental y Bioalimentaria CAMPA, A.[Vocal tribunal]. [Directoras] VÁZQUEZ, E.; ARDURA, A. [Promueve] Universidad de Oviedo (Oviedo, 22 de noviembre de 2023). **[CHF]**

FORCADA, SERGIO. Tesis doctoral "Estrategias de control y monitorización del impacto ambiental en explotaciones de vacuno de leche" [Secretario tribunal] VICENTE, F. [Promueve] Universidad de Oviedo (Oviedo, 20 de febrero de 2023) **[NPF]**

ORQUERA, KARINA GABRIELA, Tesis doctoral: "Mecanismos de respuesta de las vacas nodrizas en lactación ante retos alimenticios breves" [Presidente tribunal] VICENTE, F. Universidad de Zaragoza, mayo de 2023. **[NPF]**



Actividades formativas

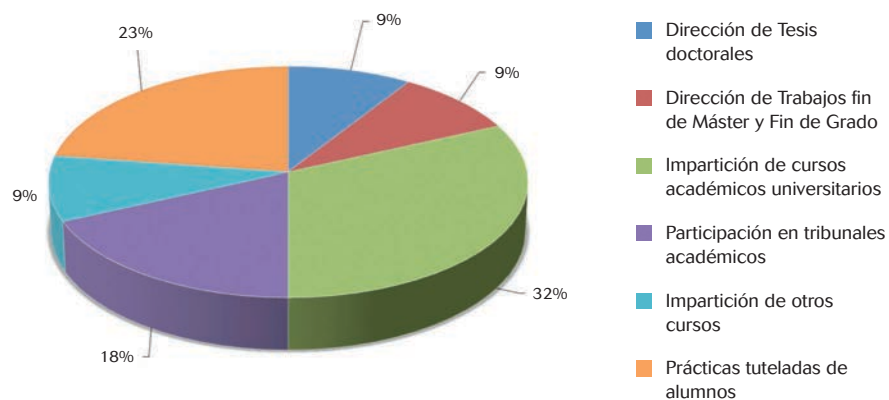


Figura 74. Actividades formativas del SERIDA.



Relación de convenios, contratos y acuerdos

Convenio de Cooperación Educativa entre la Universidad de Oviedo y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario para la realización de prácticas externas de estudiantes universitarios. Duración: (2023-2027).

Contrato Licencia de Multiplicación y Explotación de la variedad de judía Maruxina entre el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA y la Cooperativa de Agricultores del Concejo de Gijón. Duración 2020-2024. **ICHFI**

Acuerdo específico entre BOSQUEASTUR S.L. (BOSQFRUT) y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA para el ensayo de métodos de inoculación de cepas hipovirulentas para el control del chancro del castaño. Duración: 2022-2024. **ICHFI**

Acuerdo entre el Ayuntamiento de Villaviciosa y el SERIDA para regular la utilización de instalaciones del SERIDA para la realización de prácticas de alumnos en el marco del programa Joven Ocúpate". Duración: 2023.

Acuerdo entre el Ayuntamiento de Grado y el SERIDA para regular la utilización de instalaciones del SERIDA para la realización de prácticas de alumnos en el marco del programa Joven Ocúpate". Duración: 2023.

Acuerdo específico entre la Asociación de Criadores de Ponis de Raza Asturcón (ACPRA) y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA, para la obtención de germoplasma destinado al Banco de Recursos Zoogenéticos de Razas Domésticas en Peligro de Desaparición del Principado de Asturias. Duración: 2022-2023. **ISRAI**

Acuerdo específico entre DELAGRO Sociedad Cooperativa de segundo grado y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA para la realización de un ensayo de fertilización en parcela experimental en una rotación de cultivos de maíz forrajero-leguminosas forrajeras para evaluación de rendimiento, calidad nutritiva de los forrajes obtenidos y cambios en la composición del suelo. Duración: 2022-2023. **INPFI**

Acuerdo específico entre *Carbon Harvesters* y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA para la realización de un análisis de ciclo de vida en el marco del proyecto "Open Lab la Granja". Duración: 2022-2023. **INPFI**



Contrato de colaboración y prestación de servicios entre el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario del Principado de Asturias SERIDA y la empresa Syngenta para la evaluación de variedades de maíz forrajero. Investigador Responsable: Adela Martínez Fernández. Duración: 2023. **[NPF]**

Acuerdo de cotitularidad de patente entre el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, S.A. y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario SERIDA. Duración: 2020 y mientras se encuentren en vigor los derechos de propiedad intelectual e industrial. **[SPA]**

Protocolo de prestación de servicios entre el SERIDA y Sidra Fran S.L. para el depósito de cepas de levaduras, en relación al depósito y mantenimiento de la colección derivada de la ejecución de un proyecto conjunto. Duración: 2021-2024. **[ITA]**

Protocolo de colaboración entre la Consellería do Medio Rural de la Xunta de Galicia y el SERIDA relativo a las líneas de investigación orientadas a optimizar la gestión integral de las poblaciones de rata topera, *Arvicola scherman*, en Lugo. Coordinador: Aitor Somoano. Duración: 2021-2024. **[SA]**

Protocolo de colaboración entre Corporación Alimentaria Peñasanta S.A. y el SERIDA para la realización conjunta de actividades en el marco del proyecto "Productos Lácteos Bajos en Carbono". Duración: 2022-2023. **[NPF]**

Protocolo de prestación de servicios analíticos y consultoría científico-técnica entre el SERIDA y la empresa Delagro para el desarrollo del proyecto "Evaluación en campo de la utilización de microorganismos (bioestimulantes). Duración: 2021-2023.

Protocolo de colaboración entre SERESCO S.A. y el Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario para la realización conjunta de actividades de asesoramiento tecnológico en el marco del proyecto. "PLAGO Investigación de plagas en cultivos regionales". Duración: 2021-2023. **[CHF]**

Protocolo de Colaboración entre el Servicio de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y la Dirección General de Medio Natural y Planificación Rural del Principado de Asturias relativo a la investigación y asesoramiento técnico en el ámbito de la Sanidad Animal y la Conservación de los Recursos Biológicos en el Principado de Asturias. Coordinador: Aitor Somoano. **[SA]**



SERIDA

Servicio Regional de Investigación
y Desarrollo Agroalimentario



Principado de
Asturias

Consejería de
Ciencia, Empresas,
Formación y Empleo

serida.asturias.es

   @SeridaAst