



## REDIGA: *Red de investigación en ganadería de precisión y digitalización animal*

La red surge para fortalecer las sinergias, incrementar la visibilidad y proyección de la investigación, y construir un ecosistema colaborativo en ganadería de precisión.

MARÍA CAMBRA-LÓPEZ<sup>1</sup>, LORENA CASTILLEJOS<sup>2</sup>, XABIER DÍAZ DE OTÁLORA<sup>1</sup>, VICENTE LÓPEZ<sup>3</sup>, FERMÍN LÓPEZ<sup>4</sup>, POL LLONCH<sup>2</sup>, FRANCISCO MAROTO<sup>5</sup>, PILAR MERINO<sup>6</sup>, MIRIAM PILES<sup>7</sup>, LLUÍS MIQUEL PLÀ<sup>3</sup>, JAVIER PLAZA<sup>8</sup>, LUÍS A. QUINTELA<sup>9</sup>, INÉS RIVELLI<sup>10</sup>, EDUARDO ROSA<sup>6</sup>, JUAN PABLO SÁNCHEZ<sup>5</sup> Y FERNANDO TECLES<sup>11</sup>

<sup>1</sup>Universitat Politècnica de València. <sup>2</sup>Universitat Autònoma de Barcelona. <sup>3</sup>Universitat de Lleida.

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura. <sup>5</sup>Universidad de Córdoba.

<sup>6</sup>NEIKER-BRTA Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario. <sup>7</sup>IRTA Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries. <sup>8</sup>Universidad de Salamanca. <sup>9</sup>Universidad Santiago de Compostela.

<sup>10</sup>Estación Experimental Zaidín CSIC. <sup>11</sup>Universidad de Murcia.

## ¿SABÍAS QUE...?

El concepto de ganadería de precisión (PLF, *Precision Livestock Farming*) puede definirse como “la gestión de la producción ganadera mediante los principios y la tecnología de la ingeniería de procesos” (Wathes et al., 2008). Su implementación mejora el manejo animal y la gestión integral, facilitando una toma de decisiones objetiva y eficiente sobre ejes clave como la nutrición, reproducción, bienestar, salud y genética de los animales, así como el control ambiental.

La Red de Investigación en Ganadería de Precisión y Digitalización Animal (REDIGA, <https://rediga.es/>) surge para construir un ecosistema colaborativo en ganadería de precisión en España. REDIGA es una red temática de investigación financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades desde 2024. Su principal objetivo es integrar y promover la investigación en ganadería de precisión, formar a las nuevas generaciones de investigadores/as e incrementar la visibilidad y proyección de las investigaciones desarrolladas en España dentro del contexto europeo e internacional. Aunque REDIGA desarrolla su actividad principalmente en especies ganaderas, la red está orientada de forma transversal a todos los ámbitos, sistemas y especies de la ciencia animal, donde la aplicación del conocimiento, la innovación tecnológica y el uso de herramientas digitales son esenciales para mejorar

la vida de los animales y optimizar la gestión técnico-económica del sistema. Esta visión integradora se ilustra en la **Figura 1**.

Al ser una disciplina transversal, la ganadería de precisión interactúa con prácticamente todos los ámbitos de la ciencia animal, integrando enfoques tecnológicos y basados en datos, y requiriendo la colaboración entre ellos. En REDIGA participan grupos de investigación de diversas universidades y centros de investigación, que integran experiencia y perfiles de la ingeniería agronómica, la ciencia animal y la veterinaria, disciplinas estrechamente vinculadas con la ganadería de precisión.

### Soluciones a medida para distintas especies

A continuación, se detallan algunos de los enfoques por especie en los que se está trabajando en el marco de proyectos relacionados con REDIGA. Se trata de soluciones orientadas a resolver problemas reales, generar conocimiento aplicado y proponer

recomendaciones prácticas en diversos sistemas.

#### - Vacuno

En sistemas vacunos, tanto de leche como de carne, las tecnologías basadas en sistemas RFID (identificación por radiofrecuencia) son clave, ya que permiten identificar a cada animal y vincularlo con todos sus datos. Sobre esta base, en orientaciones lecheras destacan los sistemas de ordeño automatizado, que generan información en tiempo real sobre la producción y la calidad de la leche. A ello se suman otras herramientas orientadas al pesaje automático o la monitorización de la ingesta de alimento y agua, que permiten evaluar la eficiencia alimentaria y detectar cambios en el comportamiento productivo. Asimismo, sensores como los acelerómetros permiten caracterizar la actividad y el comportamiento en sistemas tanto intensivos como extensivos. Los collares con acelerómetros para monitorizar la actividad se han generalizado además como herramienta para la detección automática del celo, especialmente en vacuno de leche. En sistemas extensivos, también se emplean collares GPS que permiten la localización de los animales y el análisis del uso del espacio, utilizándose esta información para predecir eventos reproductivos o para inferir otra información relevante, como los patrones de alimentación. En este contexto, el vallado virtual en base a collares GPS, emerge como una alternativa innovadora a las infraestructuras tradicionales de manejo del pastoreo y permite una gestión racional y dinámica del mismo.

A estos enfoques en vacuno, se suman sistemas de medición de emisiones y condiciones ambientales, tanto a nivel del animal (por ejemplo, metano, CH<sub>4</sub>) como del entorno (por ejemplo, la temperatura, la humedad relativa, gases como el dióxido de carbono, CO<sub>2</sub> y amoníaco, NH<sub>3</sub>). También se trabaja en modelos de visión artificial, que permiten analizar tanto las condiciones ambientales en el alojamiento como comprobar la eficacia de



FIGURA 1. Enfoques REDIGA para distintas especies.

diferentes estrategias de mitigación de dichos gases. Estos usos no son exclusivos de ganado vacuno, sino que son extrapolables a las demás especies (principalmente, porcino, aves y ovino y caprino), en las que, además, la gestión de las deyecciones y la monitorización continua de las emisiones producidas en los sistemas de almacenamiento y tratamiento de purines y estiércoles adquieren una relevancia equivalente. La integración de datos heterogéneos, tanto de carácter productivo como ambiental, resulta fundamental para comprender mejor las interacciones dentro del sistema y avanzar hacia una gestión más precisa y eficiente en vacuno, al igual que en otras especies tal y como se comenta a continuación.

#### - Porcino

En porcino, el objetivo principal de los enfoques actuales, como en el caso anterior, es optimizar los procesos productivos, garantizar la salud y el bienestar animal, y reducir el impacto ambiental mediante un uso más eficiente de los recursos. En este sentido, el uso de cámaras (2D y 3D) y modelos de visión artificial permite estimar el peso vivo de forma no invasiva, la identificación y seguimiento individual, analizar patrones de locomoción y detectar automáticamente comportamientos agresivos o eventos reproductivos clave como el parto. Estas herramientas facilitan el control del crecimiento y la uniformidad de los lotes evitando el estrés del pesaje manual. Complementariamente, el análisis acústico mediante micrófonos puede identificar la tos de forma automática, a nivel de grupo o lote, actuando como alerta temprana ante patologías respiratorias hasta dos semanas antes de que aparezcan signos clínicos visibles. Los sensores portátiles "wearables", como acelerómetros integrados en crotales inteligentes, rastrean niveles de actividad y cambios de postura, siendo fundamentales para la detección precoz de cojeras y para garantizar el confort térmico. Además, la termografía infrarroja mide la temperatura corporal sin con-

## El reto es conseguir generar aplicaciones prácticas en la automatización de tareas rutinarias y generar información que resulte verdaderamente práctica para la toma de decisiones.

tacto, ayudando a identificar estados febriles, procesos inflamatorios o el momento óptimo de ovulación en cerdas. Por otra parte, la identificación RFID y los comederos electrónicos permiten un seguimiento individualizado del consumo de agua y alimento, adaptando la dieta a las necesidades específicas de cada animal y etapa productiva.

#### - Avicultura

Los principales enfoques en avicultura se centran en el uso de sensores y modelos de visión artificial, en línea con los desarrollados en el ámbito porcino. Dichas herramientas se adaptan a los retos específicos, como a la identificación y el control de comportamientos problemáticos como el picaje, a la localización de individuos o al análisis de su distribución espacial en parques de sistemas camperos. Asimismo, se emplean técnicas de termografía y el sonido para evaluar el estado fisiológico, la ingesta de alimento y la salud animal, entre otros. La combinación de datos de imagen y sonido permite, además, estimar parámetros productivos como el peso o la producción de huevos. Por otra parte, tecnologías como RFID, acelerómetros y sistemas de localización GPS posibilitan la monitorización de la actividad individual en distintos sistemas de producción. Con ello, se pueden generar, por ejemplo, índices de actividad que reflejan el comportamiento locomotor y el gasto energético de las aves, los cuales pueden ser empleados para optimizar la eficiencia alimentaria y apoyar estrategias de nutrición de precisión. En avicultura, el

control ambiental también es esencial: monitorizar temperatura, iluminación, calidad del aire y la gestión de la gallinaza, junto con el uso de tecnologías robóticas, permite optimizar la gestión ambiental de las granjas.

#### - Ovino y caprino

En pequeños rumiantes, ovino y caprino, la ganadería de precisión sigue siendo probablemente uno de los ámbitos ganaderos con menor grado de desarrollo e implantación real, por lo que también es uno de los sectores donde más necesario resulta seguir impulsando la innovación y la transferencia tecnológica. La elevada diversidad de sistemas productivos, y muy especialmente el peso relativo de los sistemas extensivos y semiextensivos, ha dificultado una adopción más rápida como la observada en vacuno, porcino o avicultura. Aun así, en los últimos años se han producido avances muy relevantes, especialmente a partir de la identificación electrónica como base del manejo individual del animal, una idea ya señalada tempranamente en el sector. Hoy destacan aplicaciones como los sistemas de pesaje automático y separación de animales, los collares con GPS y acelerómetros para monitorizar actividad, movimientos, uso del pasto o posibles alteraciones del comportamiento, los sensores en sala de ordeño para automatizar el control lechero, y los comederos electrónicos capaces de ajustar la alimentación y detectar cambios en los patrones de ingesta. Además, existe un creciente interés por integrar sensores

portables, visión y modelos basados en inteligencia artificiales (IA) para mejorar la detección precoz de problemas sanitarios, reproductivos y de comportamiento, especialmente en sistemas de pastoreo, donde controlar cada animal de forma individual sigue siendo un reto técnico y económico de primer orden. Igualmente existe una tendencia hacia el empleo de técnicas de visión artificial para llevar a cabo calificaciones morfológicas de los animales en el contexto de los programas de mejora genética. De esta forma se están generando datos morfológicos de los animales de forma automática, que pueden estar altamente correlacionados con caracteres productivos y funcionales de interés económico directo.

#### - Equino

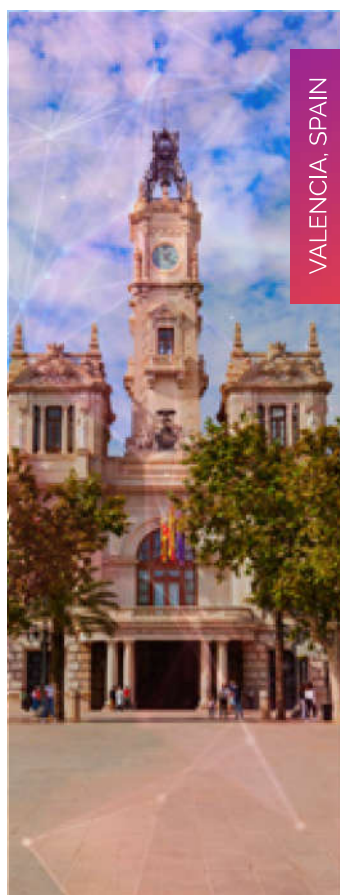
En ganado equino, se usan las mismas tecnologías que en otras especies, aunque adaptadas a sus particularidades.

En este sentido, el uso de modelos de visión artificial para la calificación morfológica en esquemas de mejora genética y para la evaluación del desempeño funcional en distintas disciplinas ecuestres es una realidad. De forma similar a otras especies, se utiliza la termografía para la detección de cojeras y otros procesos patológicos. El uso de sensores portables, como los acelerómetros, permite monitorizar a las reproductoras en los momentos críticos del ciclo productivo, como el caso de los partos. En los esquemas de mejora y selección de la especie equina, se está produciendo en los últimos años un importante avance del uso de datos genómicos - haciendo uso de herramientas tecnológicas (apps o servicios web) para diseñar de manera óptima, con arreglo a sus propios intereses, los apareamientos de sus reproductoras. Se trata de técnicas de manejo genético de precisión que en a día de hoy son posibles por la convergencia

del desarrollo de técnicas genómicas y herramientas de IA de optimización.

#### - Cunicultura

Finalmente, en cunicultura las aplicaciones de ganadería de precisión, aún incipientes, se han orientado principalmente hacia el desarrollo de sistemas de nutrición de precisión y alimentación diferenciada en contextos de cría tanto en alojamiento individual, como en grupo y semi-grupo, adaptando el suministro de nutrientes a las necesidades individuales según el estado fisiológico, edad o fase productiva de los animales. Se apoyan de comederos electrónicos con identificación RFID. Actualmente, ya se está trabajando para validar estas soluciones en distintas fases productivas (reproductoras y engorde). También se han empleado comederos electrónicos para la selección genética por eficiencia alimentaria en animales de engorde alojados en grupo. Estos modelos permiten registrar patrones como el orden de acceso al comedero, la jerarquía social y el grado de dominancia entre animales. A partir de estos datos se pueden inferir redes de interacción social y dinámicas de grupo, lo que resulta útil tanto para el manejo como para la selección de animales más eficientes y adaptados a sistemas colectivos.



## ECPLF 2026

2th European Conference  
on Precision Livestock Farming

September  
14-17 2026



#### La importancia de la digitalización

Además, de forma transversal, la ganadería de precisión está estrechamente ligada a la digitalización de prácticamente todas las especies ganaderas, con el reto de generar aplicaciones prácticas en la automatización de tareas rutinarias y la generación de información que resulte verdaderamente práctica para la toma de decisiones. La expansión del Internet de las cosas (IoT) en granja (sensores conectados, collares, cámaras, básculas inteligentes, estaciones ambientales) permite hoy registrar de manera continua datos sobre salud, comportamiento, productividad o uso de recursos, desde el bovino hasta las aves. La

FIGURA 2. Encuentros 2026. REDIGA co-organiza la “12th European Conference on Precision Livestock Farming (ECPLF2026)” por primera vez en España.

## A MODO DE CONCLUSIÓN

Estos enfoques en las distintas especies se trasladan a proyectos de investigación y de transferencia, en los que ya se está trabajando en el entorno REDIGA. Se trata de proyectos europeos e internacionales, nacionales y regionales; proyectos académicos y también proyectos finalistas y aplicados, que de forma directa consideran, casi todos, a las empresas, a la industria y al sector, con interés en los desarrollos (**Tabla 1**).

nes en grandes volúmenes de datos, anticipar problemas (por ejemplo, riesgos sanitarios o de bienestar) y priorizar animales o lotes que requieren atención, apoyando decisiones diarias, tácticas y estratégicas. La experiencia acumulada en sectores donde estas tecnologías están más maduras, como el vacuno lechero o ciertos sistemas intensivos, ofrece un banco de pruebas valioso para transferir buenas prácticas a otras especies y modelos productivos. La ganadería de precisión será realmente transformadora cuando la conexión entre sensores, plata-

innovación no consiste solo en instalar dispositivos digitales, sino en integrar los datos que generan en plataformas digitales que los con-

viertan en indicadores comprensibles y accionables. En este contexto, los algoritmos de IA y aprendizaje automático pueden detectar patro-

**TABLA 1. Proyectos colaborativos de investigación y transferencia desarrollados por los grupos de investigación en el entorno REDIGA (no excluyentes, ordenados alfabéticamente según ámbito).**

Título proyecto	Ámbito	Institución
<b>AgrifoodTEF</b> - <i>Network of European testing and experimentation facilities</i>	Europeo	UdL, UCO
<b>aWISH</b> - <i>Animal welfare indicators at the slaughterhouse</i>	Europeo	UAB
<b>CSR</b> - <i>Climate Smart Research</i>	Europeo	USC, UAL, INTIA
<b>dAIry4.0.</b> - <i>Advanced, trustworthy AI and data solutions for individualised automated milking &amp; feeding of dairy cows</i>	Europeo	UAB
<b>EUPAHW</b> - <i>European partnership animal health and welfare</i>	Europeo	UAB, IRTA
<b>FRESHEEP&amp;GOAT</b> - <i>Adapting the environment in small ruminant barns to reduce exposure to heat stress</i>	Europeo	NEIKER
<b>SYNFEED</b> - <i>Synthetic proteins for sustainable animal feeding</i>	Europeo	UPV
<b>SMARTCALVING</b> - Plataforma de inteligencia artificial para la predicción de partos en vacas lecheras	Internacional (Brasil)	UAB
<b>Animal Welfare</b> - Organización Interprofesional Agroalimentaria del Ovino y el Caprino	Nacional	CICYTEX
<b>Digit4Pork</b> - Un gemelo digital para la coordinación cebo-despiece en el porcino	Nacional	UdL
<b>Estrategias de ganadería de precisión</b> para mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de las granjas	Nacional	USAL
<b>FREE-RAB</b> - Estrategias de alimentación diferenciada y tecnologías de ganadería de precisión para una cunicultura sin jaulas	Nacional	UPV
<b>GO EQUIGENIA</b> - Plataforma digital innovadora basada en datos genómicos e inteligencia artificial aplicada a la cría, sanidad y mejora genética del sector equino	Nacional – Grupo Operativo con Asociación de criadores de Pura Raza Española	UCO
<b>PigLF</b> - Mejora de la sostenibilidad de la producción porcina mediante la implementación de tecnología de ganadería de precisión	Nacional	UAB, IVIA, UPV, UPM
<b>RUMI-CARE 360</b> - Mejora integral de la resistencia y resiliencia a la mamitis en pequeños rumiantes mediante diagnóstico avanzado, utilización de la IA para la mejora de la morfología de la ubre, y la optimización de la rutina del ordeño y la selección genética	Nacional – Grupo Operativo con Asociaciones de criadores de Ovino y Caprino	UCO
<b>SMARTBEEF</b> - Ganadería de precisión para mejorar la sostenibilidad y el bienestar de las granjas de vacuno de carne	Nacional	UAB
<b>TECBEEF</b> - Tecnologías de precisión para un cebo de terneros eficiente	Nacional	UCO
<b>Track4Life</b> - <i>Leveraging high-throughput phenotyping and big data analytics to achieve sustainable livestock production</i>	Nacional	IRTA
<b>Agritech-Smartfarm</b> - Desarrollo de una plataforma digital de control ambiental en explotaciones de ganado vacuno	Regional	NEIKER
<b>Excellence in biomarkers</b>	Regional	UMU

## ENCUENTROS REDIGA

Uno de los ejes principales de la actividad de REDIGA es la organización de encuentros científicos y de transferencia. En septiembre de 2026, REDIGA co-organiza, junto con otras instituciones europeas y nacionales, el Congreso Europeo de Ganadería de Precisión (ECPLF2026) (Figura 2). Se trata de una conferencia bienal que reúne a las principales personas profesionales, expertas e investigadoras del mundo para presentar los avances más recientes en investigación, tecnología e innovación en el ámbito de la ganadería de precisión. La edición 12 del ECPLF que se celebrará en la Universitat Politècnica de Valencia (UPV) del 14 al 17 de septiembre 2026, se consolidará como un evento

científico de referencia a nivel internacional en el ámbito. A lo largo de los cuatro días, combinará actividades científicas de alto nivel con eventos de networking, formación y visitas técnicas. La conferencia ECPLF2026 constituirá un espacio clave para el intercambio científico multidisciplinar, acogiendo más de 170 comunicaciones orales, mesas redondas y talleres. Este formato favorecerá la difusión de resultados entre participantes de numerosos países de Europa, América, Asia y otros continentes, con una asistencia prevista de más de 350 personas. El programa y demás detalles sobre ECPLF2026 se pueden consultar en: <https://www.ecplf2026.com/>

formas digitales e IA permita pasar a rediseñar procesos y modelos de negocio sobre la base de información en tiempo real y orientada a la gestión técnico-económica.

### Agradecimientos

Esta publicación es parte de la Actuación RED2024-153874-T financiada por MICIU/AEI / 10.13039/501100011033.

### Bibliografía

Queda a disposición del lector interesado en el correo electrónico: [info@rediga.es](mailto:info@rediga.es)



## El poder de los probióticos de levadura para proteger la salud animal

Phileo desarrolla soluciones nutricionales para mejorar el rendimiento y la salud animal en cada fase productiva de las vacas lecheras.

Los probióticos de Phileo no solo aumentan la producción de leche, sino que también favorecen la salud del rumen para reducir el riesgo de padecer trastornos metabólico y aumentar la calidad de la leche.

Actuando con la naturaleza para el cuidado animal

Para más información:  
e-mail: [info@phileo.lesaffre.com](mailto:info@phileo.lesaffre.com)  
Website: <http://phileo.lesaffre.com/es/>  
Telf. Atención Cliente: 963 23 29 07

